Calcolatrice grafica HP 39gs

Guida per l'utente

Edizione 3

Numero parte F2223AA-90008

Avviso

REGISTRARE IL PRODOTTO AL SITO: www.register.hp.com

Hewlett-Packard Company
16399 West Bernardo Drive
MS 8-600
San Diego, CA 92127-1899
USA

Cronologia di stampa

Edizione 2	Dicembre 2003
Edizione 3	Giugno 2005

Indice

Introduzione

1 Informazioni preliminari

2 Aplet e relative viste

3 Aplet Function

11 Aplet Inference

12 Utilizzo di Finance Solver

13 Utilizzo delle funzioni matematiche

19 Estendere gli aplet

Informazioni di riferimento

Garanzia limitata

Indice analitico

Introduzione

La HP 39gs è una calcolatrice grafica ricca di caratteristiche. È inoltre un potente strumento per l'apprendimento della matematica. La HP 40gs è progettata per esplorare le funzioni matematiche e studiare le loro proprietà.

Maggiori informazioni sulla HP 39gs sono disponibili sul sito Web dei Calcolatori Hewlett-Packard. Sul sito Web è possibile trovare e scaricare gli aplet personalizzati da installare nella calcolatrice. Aplet personalizzati sono applicazioni speciali sviluppati per realizzare funzioni specifiche e per dimostrare concetti matematici.

Il sito Web dei calcolatori Hewlett Packard è all'indirizzo:

http://www.hp.com/calculators

Convenzioni utilizzate nel manuale

Le convenzioni che seguono vengono utilizzate all'interno del manuale per rappresentare i tasti da utilizzare e le opzioni dei menu da impostare per portare a termine le operazioni descritte.

- I tasti sono rappresentati nel modo seguente:

  [SIN], [COS], [HOME], ecc.

- I tasti shift, cioè i tasti funzione da attivare dopo aver premuto il tasto [SHIFT], sono rappresentati nel modo seguente:

  [SHIFT] *CLEAR*, [SHIFT] *MODES*, [SHIFT] *ACOS*, ecc.

- Lettere e numeri vengono rappresentati nel modo convenzionale, come segue:

  5, 7, A, B, ecc.

- Le opzioni menu, ovvero le funzioni da selezionare attraverso i tasti menu sulla tastiera in alto, sono rappresentati nel modo seguente:

  STO▶, CANCL, OK.

- Immissioni dai campi e argomenti delle liste scelte sono rappresentati nel seguente modo:

  `Function`, `Polar`, `Parametric`

- I dati inseriti che appaiono nella linea di comando o nei moduli di immissione dati, sono rappresentati nel seguente modo:

  $2*X^2-3X+5$

Avviso

1

Informazioni preliminari

Operazioni di accensione/spegnimento e annullamento

Per accendere

Premere [ON] per accendere la calcolatrice.

Per annullare

Quando la calcolatrice è accesa, il tasto [ON] annulla l'operazione corrente.

Per spegnere

Premere [SHIFT] *OFF* per spegnere la calcolatrice.

Per risparmiare energia, la calcolatrice si spegne automaticamente dopo alcuni minuti di inattività. Tutte le informazioni memorizzate e visualizzate vengono salvate.

Se viene visualizzato l'indicatore ((•)) o il messaggio di batteria scarica `Low Bat`, è necessario sostituire le batterie.

HOME

HOME è la vista principale della calcolatrice ed è comune a tutti gli aplet. Se si desidera eseguire dei calcoli o abbandonare l'attività corrente (ad esempio un aplet, un programma o un editor), premere [HOME]. Tutte le funzioni matematiche sono disponibili in HOME. Il nome dell'aplet corrente viene visualizzato nel titolo della vista principale.

Coperchio di protezione

La calcolatrice viene fornita con un coperchio scorrevole per proteggere il display e la tastiera. Rimuovere il coperchio afferrandolo da entrambi i lati e tirandolo verso il basso.

È possibile far scorrere il coperchio verso la parte posteriore della calcolatrice, per evitare di perdere il coperchio durante l'utilizzo della calcolatrice.

Per prolungare la durata della calcolatrice, posizionare sempre il coperchio sul display e la tastiera nei periodi di non utilizzo.

Display

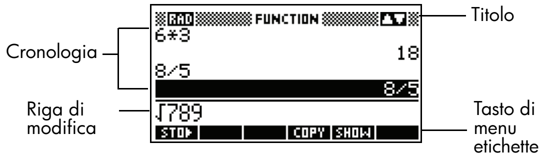
Per regolare il contrasto

Premere contemporaneamente [ON] e [+] (o [-]) per aumentare (o diminuire) il contrasto.

Per cancellare il contenuto dal display

- Premere *CANCEL* per cancellare il contenuto dalla riga di modifica.
- Premere [SHIFT] *CLEAR* per cancellare il contenuto dalla riga di modifica e dalla cronologia del display.

Parti del display



Etichette dei tasti di menu o **dei tasti soft.** Etichette con il significato corrente dei tasti di menu. STO▸ è l'etichetta del primo tasto di menu illustrato in figura. "Premere STO▸ "significa premere il primo tasto di menu, vale a dire, quello all'estrema sinistra della fila superiore di tasti sulla calcolatrice.

Riga di modifica. La riga di immissione corrente.

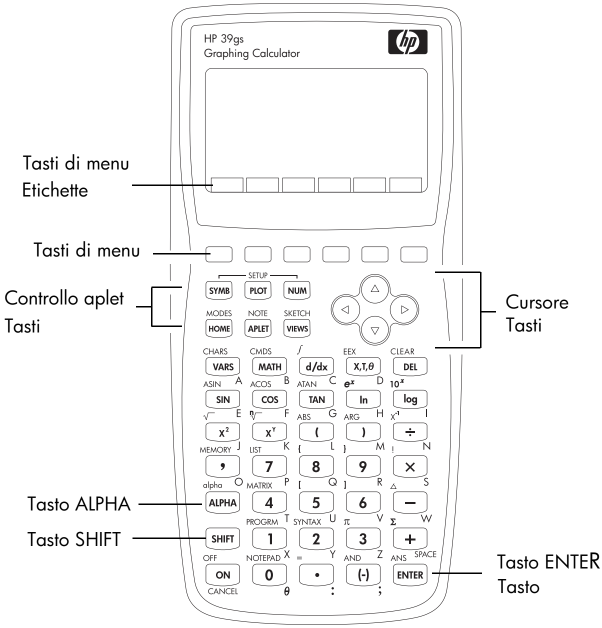
Cronologia. Il display HOME ([HOME]) visualizza fino a quattro righe di cronologia: i calcoli e i risultati più recenti. Le righe meno recenti vengono eliminate dal display, ma vengono conservate in memoria.

Titolo. Il nome dell'aplet corrente viene visualizzato nella parte superiore della vista HOME. RAD, GRD, DEG specificano se la modalità dell'angolo impostata per HOME è il radiante, il grado centesimale o il grado sessagesimale. I simboli ▼ e ▲ indicano se nel display HOME sono ancora visualizzate delle righe di cronologia. Premere [▼] e [▲] per scorrere nel display HOME.

Indicatori. Gli indicatori sono simboli che appaiono sulla parte superiore della barra del titolo e forniscono informazioni importanti sullo stato.

Indicatore	Descrizione
↰	Shift attivo per l'azione successiva. Per annullare, premere di nuovo SHIFT.
α	Carattere alfabetico attivo per l'azione successiva. Per annullare, premere di nuovo ALPHA .
((•))	Batteria scarica.
⧗	Occupato.
➾	Dati in fase di trasferimento.

Tastiera



Tasti di menu

- Sulla tastiera della calcolatrice, i tasti nella fila superiore sono denominati tasti di menu. Il significato varia a seconda del contesto, per questo motivo non sono etichettati. I tasti di menu a volte vengono denominati "tasti soft".
- La riga inferiore del display visualizza le etichette con il significato corrente dei tasti di menu.

Tasti di controllo degli aplet

I tasti di controllo degli aplet sono:

Tasto	**Significato**
SYMB	Visualizza la vista simbolica per l'aplet corrente. Vedere "Vista simbolica" a pagina 1-18.
PLOT	Visualizza la vista grafica per l'aplet corrente. Vedere "Vista grafica" a pagina 1-18.
NUM	Visualizza la vista numerica per l'aplet corrente. Vedere "Vista numerica" a pagina 1-19.
HOME	Visualizza la vista HOME. Vedere "HOME" a pagina 1-1.
APLET	Visualizza il menu della libreria degli aplet. Vedere "Libreria degli aplet" a pagina 1-18.
VIEWS	Visualizza il menu VIEWS. Vedere "Viste degli aplet" a pagina 1-18.

Tasti di immissione/ modifica

I tasti di immissione e di modifica sono:

Tasto	Significato
[ON] (*CANCEL*)	Annulla l'operazione corrente se la calcolatrice è accesa con il tasto [ON]. Premendo [SHIFT], *OFF* spegne la calcolatrice.
[SHIFT]	Consente di accedere alla funzione stampata in blu al di sopra dei tasti.
[HOME]	Consente di ritornare alla vista HOME per l'esecuzione dei calcoli.
[ALPHA]	Consente di accedere ai caratteri alfabetici stampati in arancione al di sotto dei tasti. Mantenere questo tasto premuto per immettere una stringa di caratteri.
[ENTER]	Accetta un'immissione o esegue un'operazione. Nei calcoli [ENTER] ha la funzione di "=". Quando OK o START è presente come tasto di menu, [ENTER] agisce come se si premesse OK o START.
[(-)]	Immette un numero negativo. Per immettere –25, premere [(-)] 25. *Nota: l'operazione è diversa da quella che viene eseguita premendo il tasto di sottrazione* ([-]).
[X,T,θ]	Immette la variabile indipendente inserendo *X*, *T*, θ, o *N* nella riga di modifica, a seconda dell'aplet attivo corrente.
[DEL]	Elimina il carattere nella posizione del cursore. Ha la stessa funzione del tasto BACKSPACE se il cursore è posizionato alla fine della riga.
[SHIFT] (*CANCEL*)	Cancella tutti i dati dallo schermo. Su uno schermo di configurazione, a esempio Plot Setup, [SHIFT] *CLEAR* riporta tutte le impostazioni ai valori predefiniti.

Tasto	Significato (continua)
◄, ►, ▲, ▼	Sposta il cursore sul display. Premere prima SHIFT per spostarsi verso la parte iniziale, finale, superiore o inferiore.
SHIFT *CHARS*	Visualizza un menu di tutti i caratteri disponibili. Per selezionarne un solo carattere, utilizzare i tasti freccia per evidenziarlo, quindi premere OK. Per selezionare più caratteri, scegliere ciascun carattere e premere ECHO, quindi premere OK.

Tasti di selezione

Sono presenti due tasti di selezione che consentono di accedere alle operazioni e ai caratteri stampati al di sopra dei tasti: SHIFT e ALPHA.

Tasto	Descrizione
SHIFT	Premere il tasto SHIFT per accedere alle operazioni stampate in blu al di sopra dei tasti. Ad esempio, per accedere allo schermo Modes, premere SHIFT e quindi HOME. (*MODES* è etichettato in blu al di sopra del tasto HOME). È necessario mantenere premuto il tasto SHIFT quando si preme HOME. Questa operazione è descritta in questo manuale come "premere SHIFT *MODES*". Per annullare l'effetto del tasto SHIFT premere di nuovo questo tasto.

Tasto	Descrizione (continua)
ALPHA	I tasti alfabetici sono anch'essi tasti di selezione. Ad esempio, per digitare Z, premere ALPHA Z. Le lettere sono stampate in arancione nella parte in basso a destra di ciascun tasto. Per annullare l'effetto del tasto ALPHA , premere di nuovo questo tasto. Per immettere una lettera minuscola, premere SHIFT ALPHA . Per immettere una stringa di lettere, mantenere premuto il tasto ALPHA durante la digitazione.

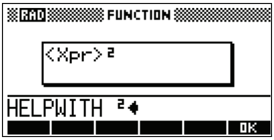
HELPWITH

La guida integrata di HP 39gs è disponibile solo in HOME. Fornisce la sintassi delle funzioni matematiche integrate.

Accedere al comando HELPWITH premendo SHIFT *SYNTAX* e quindi il tasto matematico per cui si richiede la sintassi.

Esempio

Premere SHIFT *SYNTAX* X^2 ENTER



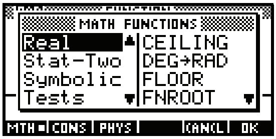
Nota: rimuovere la parentesi sinistra dalle funzioni integrate, come seno, coseno e tangente, prima di utilizzare il comando HELPWITH.

Tasti matematici

HOME (HOME) è la posizione in cui vengono eseguiti i calcoli non simbolici.

Tasti della tastiera. Le operazioni più comuni sono disponibili dalla tastiera, come le funzioni aritmetiche (+) e trigonometriche (SIN). Premere ENTER per completare l'operazione: SHIFT √ 256 ENTER con risultato 16.

Menu MATH. Premere [MATH] per aprire il menu MATH. Il menu MATH è un elenco completo delle funzioni matematiche che non vengono visualizzate sulla tastiera. Include anche le categorie per tutte le altre funzioni e costanti. Le funzioni sono raggruppate per categoria; queste ultime sono classificate a loro volta secondo un ordine alfabetico, che va da Calculus a Trigonometry.



- I tasti freccia consentono di scorrere attraverso l'elenco ([▼], [▲]) e di spostarsi dall'elenco delle categorie nella colonna sinistra all'elenco degli elementi nella colonna destra ([◄], [►]).
- Premere OK per inserire il comando selezionato nella riga di modifica.
- Premere CANCL per uscire dal menu MATH senza selezionare alcun comando.
- Premendo CONS viene visualizzato l'elenco delle costanti di programma. Queste possono essere utilizzate nei programmi che si intende sviluppare.
- Premendo PHYS viene visualizzato un menu delle costanti fisiche dai campi di chimica, fisica e meccanica quantistica. Queste costanti possono essere utilizzate durante i calcoli. Vedere "Costanti fisiche" a pagina 13-26 per maggiori informazioni.
- Premendo MTH si accede all'inizio del menu MATH.

Vedere "Funzioni matematiche per categoria" a pagina 13-2 per informazioni dettagliate sulle funzioni matematiche.

SUGGERIMENTO Quando si utilizza il menu MATH o qualsiasi menu di HP 39gs, premendo un tasto alfabetico si accede direttamente alla prima opzione di menu che inizia con il carattere alfabetico scelto. Con questo metodo, non è necessario premere prima [ALPHA]. Basta premere il tasto che corrisponde al carattere alfabetico iniziale del comando.

Comandi di programmazione

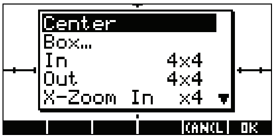
Premendo SHIFT *CMDS* viene visualizzato l'elenco dei comandi di programmazione. Vedere "Comandi di programmazione" a pagina 18-14.

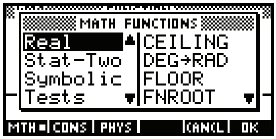
Tasti inattivi

Se si preme un tasto che non funziona nel contesto corrente, viene visualizzato un simbolo di avvertenza ⚠. Non si avvertirà alcun segnale acustico.

Menu

Un menu offre una scelta di opzioni. I menu vengono visualizzati in una o due colonne.





- La freccia ▼ sul display indica che di seguito sono riportate ulteriori opzioni.
- La freccia ▲ sul display indica che sopra sono riportate ulteriori opzioni.

Per ricercare un menu

- Premere ▼ o ▲ per scorrere l'elenco. Se si preme SHIFT ▼ o SHIFT ▲, si passerà direttamente alla fine o all'inizio dell'elenco. Evidenziare l'opzione che si desidera selezionare, quindi premere OK (o ENTER).
- Se sono presenti due colonne, la colonna sinistra mostra le categorie generali, mentre la colonna destra il contenuto specifico all'interno di una categoria. Evidenziare una categoria generale nella colonna sinistra, quindi un'opzione nella colonna destra. L'elenco nella colonna destra cambia quando viene visualizzata una categoria differente. Premere OK o ENTER una volta evidenziata la selezione.
- Per una ricerca rapida dell'elemento di un elenco, digitare la prima lettera della parola. Ad esempio, per trovare la categoria Matrix in MATH, premere) e quindi il tasto alfabetico "M".

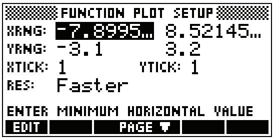
- Per tornare indietro di una pagina, è possibile premere SHIFT ◄. Per andare avanti di una pagina, premere SHIFT ►.

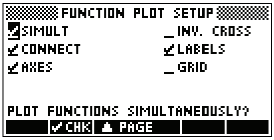
Per annullare un menu

Premere ON (per *CANCEL)* o CANCL. L'operazione corrente viene annullata.

Moduli di immissione

Un modulo di immissione presenta numerosi campi di informazione da esaminare e specificare. Una volta evidenziato il campo da modificare, è possibile immettere o modificare un numero (o un'espressione). Alcuni campi presentano un elenco di opzioni (CHOOS). Altri sono unicamente da selezionare (✓CHK). Vedere di seguito per esempi di moduli di immissione.





Ripristino dei valori nel modulo di immissione

Per ripristinare i valori predefiniti di un campo di un modulo di immissione, spostare il cursore sul campo scelto e premere DEL. Per ripristinare tutti i valori predefiniti del campo nel modulo di immissione, premere SHIFT *CLEAR*.

Impostazione delle modalità

Per impostare le modalità per HOME è possibile utilizzare il modulo di immissione Modes.

SUGGERIMENTO Sebbene l'impostazione numerica in Modes sia valida solo per i parametri della vista HOME, l'impostazione dell'angolo controlla HOME e l'aplet corrente. L'impostazione dell'angolo selezionata in Modes è quella utilizzata in HOME e nell'aplet corrente. Per configurare ulteriormente un aplet, utilizzare i tasti *SETUP* ([SHIFT] [PLOT] e [SHIFT] [NUM]).

Premere [SHIFT] *MODES* per accedere al modulo di immissione HOME MODES.

Impostazione	**Opzioni**
Misurazione angolo (Angle Measure)	I valori angolari sono: **Degrees**. 360 gradi sessagesimali in un cerchio. **Radians**. 2π radianti in un cerchio. **Grads**. 400 gradi centesimali in un cerchio. La modalità angolare scelta è l'impostazione dell'angolo utilizzata sia in HOME e che nell'aplet corrente. Questa operazione viene eseguita per garantire che i calcoli trigonometrici eseguiti nell'aplet corrente e in HOME forniscano lo stesso risultato.

Impostazione	Opzioni (continua)
Formato numerico (Number Format)	La modalità del formato numerico scelta è il formato numerico utilizzato sia in HOME che nell'aplet corrente. **Standard**. Visualizzazione di massima precisione. **Fixed**. Visualizza i risultati arrotondati a un numero di posizioni decimali. Esempio: 123,456789 diventa 123,46 in formato Fixed 2. **Scientific**. Visualizza i risultati con un esponente, una cifra alla sinistra del punto decimale, e il numero specificato delle posizioni decimali. Esempio: 123,456789 diventa 1,23E2 in formato Scientific 2. **Engineering**. Visualizza il risultato con un esponente che è un multiplo di 3 e il numero specificato di cifre significative dopo la prima. Esempio: 123,456E7 diventa 1,23E9 in formato Engineering 2. **Fraction**. Visualizza i risultati come frazioni basate sul numero specificato di posizioni decimali. Esempi: 123,456789 diventa 123 in formato Fraction 2, mentre 0,333 diventa 1/3 e 0,142857 diventa 1/7. Vedere "Utilizzo delle frazioni" a pagina 1-28. **Mixed Fraction**. Visualizza i risultati come frazioni miste basate sul numero specificato di posizioni decimali. Una frazione mista presenta una parte intera e una parte frazionaria. Esempi: 123,456789 diventa 123+16/35 in formato Fraction 2, mentre 7÷ 3 restituisce 2+1/3. Vedere "Utilizzo delle frazioni" a pagina 1-28.

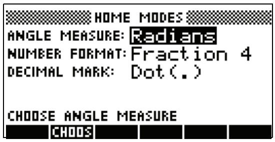
Impostazione	Opzioni (continua)
Separatore decimale (Decimal Mark)	**Dot** o **Comma**. Visualizza un numero come 12456.98 (modalità Dot) o come 12456,98 (modalità Comma). La modalità Dot utilizza le virgole per separare gli elementi negli elenchi e nelle matrici e gli argomenti delle funzioni. La modalità Comma utilizza i punti come separatori in questi contesti.

Impostazione di una modalità

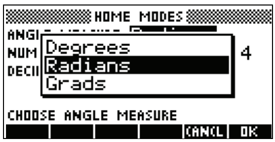
Questo esempio dimostra come modificare la misurazione dell'angolo da radiante (modalità predefinita) a grado sessagesimale per l'aplet corrente. La procedura corrisponde a quella utilizzata per modificare il formato numerico e il separatore decimale.

1. Premere SHIFT *MODES* per aprire il modulo di immissione HOME MODES.

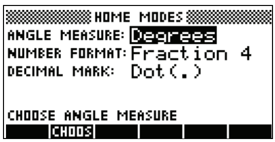
   Il cursore (evidenziazione) è nel primo campo, Angle Measure.



2. Premere CHOOS per visualizzare un elenco di opzioni.



3. Premere ▲ per selezionare `Degrees`, quindi premere OK . La misurazione dell'angolo cambia in gradi sessagesimali.



4. Premere HOME per ritornare a HOME.

SUGGERIMENTO Quando un modulo di immissione presenta un elenco di opzioni per un campo, è possibile premere + per spostarsi attraverso di esse, evitando di utilizzare CHOOS .

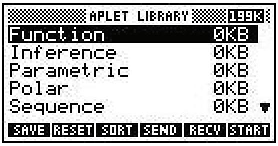
Aplet (E-lesson)

Gli aplet sono applicazioni che consentono di esplorare diverse classi di operazioni matematiche. Selezionare l’aplet che si desidera utilizzare.

Gli aplet provengono da diverse origini:

- Aplet integrati in HP 39gs (all’acquisto).
- Aplet creati salvando gli aplet esistenti, che sono stati modificati con configurazioni specifiche. Vedere "Creare nuovi aplet basati sugli aplet esistenti" a pagina 19-1.
- Aplet scaricati dal sito Web delle calcolatrici HP.
- Aplet copiati da un’altra calcolatrice.

Gli aplet vengono archiviati nella libreria degli aplet. Vedere "Libreria degli aplet" a pagina 1-18 per maggiori informazioni.



È possibile modificare le impostazioni di configurazione per le viste grafiche, tabulari e simboliche degli aplet nella seguente tabella. Vedere "Configurazione della vista dell’aplet" a pagina 1-20 per maggiori informazioni.

Nome aplet	**Utilizzare questo aplet per esplorare:**
Function	Funzioni rettangolari reali *y* in funzione di *x*. Esempio: $y = 2x^2 + 3x + 5$.
Inference	Intervalli di confidenza e test di ipotesi basati sulla distribuzione normale e Student.
Parametric	Relazioni parametriche *x* e *y* in funzione di *t*. Esempio: *x* = cos(*t*) e *y* = sin(*t*).

Nome aplet	Utilizzare questo aplet per esplorare: (continua)
Polar	Funzioni polari *r* in funzione di un angolo θ. Esempio: $r = 2\cos(4\theta)$.
Sequenze	Funzioni di sequenza *U* in funzione di *n* o in funzione di termini precedenti nella stessa o in un'altra sequenza, come a esempio U_{n-1} e U_{n-2}. Esempio: $U_1 = 0$, $U_2 = 1$ e $U_n = U_{n-2} + U_{n-1}$.
Solve	Equazioni in una o più variabili reali. Esempio: $x + 1 = x^2 - x - 2$.
Finance	Calcoli TMV (Time Value of Money).
Linear Solver	Soluzioni per insiemi di due o tre equazioni lineari.
Triangle Solver	Valori sconosciuti in relazione alla lunghezza e agli angoli dei triangoli.
Statistics	Dati statistici a una variabile (*x*) o a due variabili (*x* e *y*).

Oltre a questi aplet, che possono essere utilizzati in una varietà di applicazioni, HP 39gs viene fornito con due aplet pedagogici: Quad Explorer e Trig Explorer. Non è possibile modificare le impostazioni di configurazione per questi aplet.

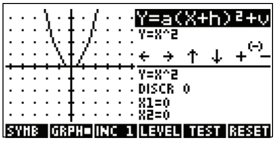
Numerosi altri aplet pedagogici sono disponibili nel sito Web di HP e in altri siti Web, creati da pedagogi, accompagnati da documentazione, spesso dotata di fogli di lavoro. Questi possono essere scaricati gratuitamente e trasferiti a HP 39gs usando il kit di connesione fornito.

Aplet Quad Explorer

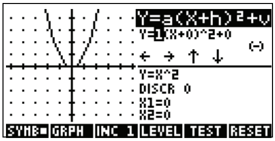
L'aplet **Quad Explorer** viene utilizzato per studiare il comportamento di $y = a(x+h)^2 + v$ quando i valori di *a*, *h* e *v* cambiano, manipolando l'equazione e osservando la modifica nel grafico *e* manipolando il grafico e osservando la modifica nell'equazione.

SUGGERIMENTO Una documentazione più dettagliata, dotata di fogli di lavoro, è disponibile nel sito Web HP.

Premere APLET, selezionare `Quad Explorer` e quindi premere **START**. L'aplet Quad Explorer viene aperto in modalità **GRPH**, in cui i tasti freccia, i tasti + e - e il tasto (-) vengono utilizzati per modificare la forma del grafico. La forma modificata viene riflessa nell'equazione visualizzata nell'angolo in alto a destra dello schermo, mentre il grafico originale viene conservato per un confronto. In questa modalità il grafico controlla l'equazione.



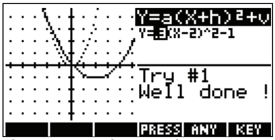
È anche possibile che l'equazione controlli il grafico. Premere **SYMB** per visualizzare una sottoespressione dell'equazione.



Premere il tasto ▶ e ◀ per spostarsi tra le sottoespressioni e il tasto ▲ e ▼ per modificarne i valori.

Premere **LEVEL** per consentire all'utente di scegliere se tutte e tre le sotto-espressioni verranno esplorate contemporaneamente o solo una alla volta.

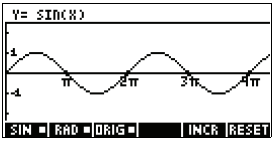
Il pulsante **TEST** viene fornito per valutare la conoscenza dello studente. Premendo **TEST** viene visualizzato il grafico di un'equazione di secondo grado. Lo studente deve manipolare i parametri dell'equazione per far corrispondere l'equazione al grafico sottopostogli. Quando lo studente suppone di aver scelto i parametri corretti, può valutare la risposta e confrontarne il risultato premendo il pulsante **CHECK**. Per coloro che non riescono a fornire il risultato corretto possono utilizzare il tasto **ANSW**.



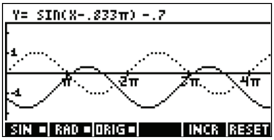
Aplet Trig Explorer

L'aplet **Trig Explorer** viene utilizzato per studiare l'andamento del grafico di $y = a\sin(bx + c) + d$ quando i valori di *a*, *b*, *c* e *d* cambiano, manipolando l'equazione e osservando la modifica nel grafico o manipolando il grafico e osservando la modifica nell'equazione.

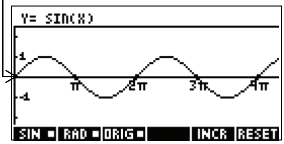
Premere APLET , selezionare `Trig Explorer` e quindi premere START per visualizzare lo schermo illustrato a destra.



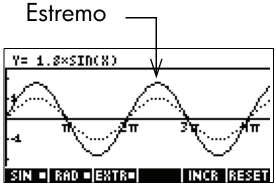
In questa modalità il grafico controlla l'equazione. Premendo i tasti ▲ ▼ e ◄ ► il grafico viene trasformato, con tali trasformazioni riflesse nell'equazione.



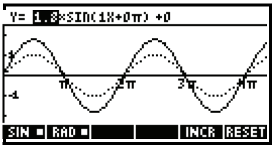
Il pulsante etichettato ORIG consente di passare da ORIG a EXTR. Quando si sceglie ORIG , il 'punto di controllo' si trova all'origine (0,0), mentre i tasti ▲ ▼ e ◄ ► controllano le trasformazioni verticali e orizzontali. Quando si seleziona EXTR il 'punto di controllo' si trova sul primo estremo del grafico (ad esempio, per il grafico del seno a $(\pi/2,1)$.



I tasti freccia consentono di modificare l'ampiezza e la frequenza del grafico. Provare per verificarne personalmente il funzionamento.



Premendo SYMB viene visualizzata l'equazione nella parte superiore dello schermo. L'equazione viene controllata dal grafico. Premere i tasti ► e ◄ per spostarsi da un parametro a un altro. Premere i tasti ▲ e ▼ per cambiare i valori del parametro.



Per impostazione predefinita gli angoli vengono misurati in radianti per questo aplet. Questa impostazione può essere modificata in gradi sessadecimali premendo RAD.

Libreria degli aplet

Gli aplet vengono archiviati nella libreria degli aplet.

Per aprire un aplet

Premere APLET per visualizzare il menu relativo alla libreria degli aplet. Selezionare l'aplet e premere START o ENTER.

Dall'interno di un aplet, è possibile ritornare allo schermo HOME in qualsiasi momento premendo HOME.

Viste degli aplet

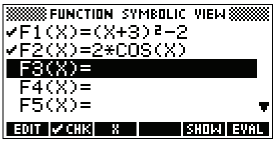
Quando si configura un aplet per definire la relazione o i dati che si desidera esplorare, è possibile visualizzarlo in diverse viste. Gli esempi seguenti sono illustrazioni di tre principali viste degli aplet (simbolica, grafica e numerica), di sei viste degli aplet di supporto (dal menu VIEWS) e di due viste definite dall'utente (blocco note e bozza).

Nota: alcuni aplet—come a esempio gli aplet Linear Solver e Triangle Solver—dispongono di un'unica vista, la vista numerica.

Vista simbolica

Premere SYMB per visualizzare la vista simbolica dell'aplet.

Questa vista viene utilizzata per definire le funzioni o le equazioni che si desidera esplorare.

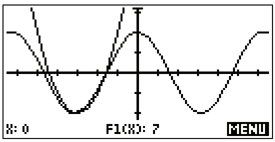


Vedere "Informazioni sulla vista simbolica" a pagina 2-1 per maggiori informazioni.

Vista grafica

Premere PLOT per visualizzare la vista grafica dell'aplet.

In questa vista, le funzioni definite vengono visualizzate graficamente.

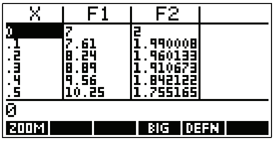


Vedere "Informazioni sulla vista grafica." a pagina 2-5 per maggiori informazioni.

Vista numerica

Premere [NUM] per visualizzare la vista numerica dell'aplet.

In questa vista, le funzioni definite vengono visualizzate in formato tabulare.



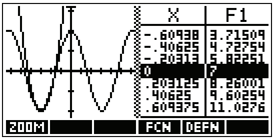
Vedere "Informazioni sulla vista numerica." a pagina 2-17 per maggiori informazioni.

Vista grafica/ tabulare

La vista grafica/tabulare è contenuta nel menu VIEWS.

[VIEWS]

Selezionare `Plot-Table` OK



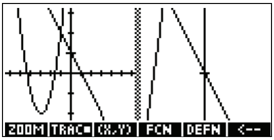
Lo schermo viene suddiviso in due parti, una vista grafica e una tabella di dati. Vedere "Ulteriori viste per la scala e la divisione di un grafico" a pagina 2-14 per maggiori informazioni.

Vista grafica/ dettagli

La vista grafica/dettagli è contenuta nel menu VIEWS.

[VIEWS]

Selezionare `Plot-Detail` OK



Lo schermo viene suddiviso in due parti, una vista grafica e un primo piano.

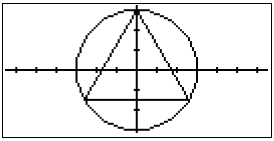
Vedere "Ulteriori viste per la scala e la divisione di un grafico" a pagina 2-14 per maggiori informazioni.

Vista sovrapposizione grafica

La vista di sovrapposizione grafica è contenuta nel menu VIEWS.

[VIEWS]

Selezionare `Overlay Plot` OK



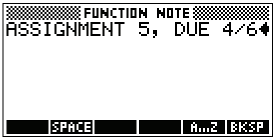
Traccia le espressioni correnti *senza* eliminare i grafici preesistenti.

Vedere "Ulteriori viste per la scala e la divisione di un grafico" a pagina 2-14 per maggiori informazioni.

Vista blocco note

Premere SHIFT *NOTE* per visualizzare la vista blocco note dell'aplet.

Il testo del blocco note viene trasferito con l'aplet se viene inviato a un'altra calcolatrice o a un PC. La vista blocco note contiene del testo complementare all'aplet.

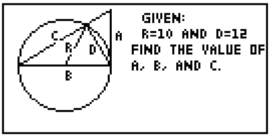


Vedere "Bozze e blocco note" a pagina 17-1 per maggiori informazioni.

Vista bozza

Premere SHIFT *SKETCH* per visualizzare la vista bozza dell'aplet.

Visualizza immagini complementari all'aplet.



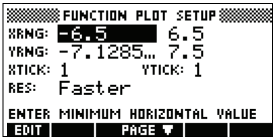
Vedere "Bozze e blocco note" a pagina 17-1 per maggiori informazioni.

Configurazione della vista dell'aplet

I tasti *SETUP* vengono utilizzati (SHIFT PLOT, e SHIFT NUM) per configurare l'aplet. Ad esempio, premere SHIFT *SETUP-PLOT* (SHIFT PLOT) per visualizzare il modulo di immissione per l'impostazione grafica dell'aplet. La misurazione dell'angolo viene controllata utilizzando la vista *MODES*.

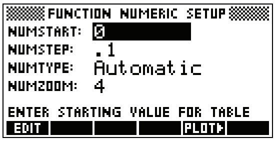
Impostazione grafica

Premere SHIFT *SETUP-PLOT*. Imposta i parametri per tracciare un grafico.

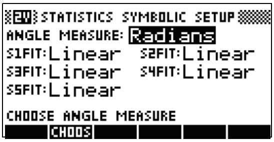


Impostazione numerica

Premere SHIFT *SETUP-NUM*. Imposta i parametri per creare una tabella di valori numerici.



Impostazione simbolica



Questa vista è disponibile solo nell'aplet Statistics in modalità 2VAR, dove assume un ruolo importante nella scelta dei modelli di dati.
Premere [SHIFT] *SETUP-SYMB*.

Per cambiare le viste

Ciascuna vista rappresenta un ambiente separato. Per cambiare una vista, selezionare la vista scelta premendo i tasti [SYMB], [NUM], [PLOT] oppure utilizzando il menu VIEWS. Per ritornare a HOME, premere [HOME]. Non chiudere esplicitamente la vista corrente, entrare semplicemente in un'altra vista—come quando si passa da una stanza all'altra di un'abitazione. I dati vengono salvati automaticamente man mano che vengono immessi.

Per salvare la configurazione dell'aplet

È possibile salvare una configurazione dell'aplet utilizzata e trasferire l'aplet in un'altra calcolatrice HP 39gs. Vedere "Creare nuovi aplet basati sugli aplet esistenti" a pagina 19-1.

Calcoli matematici

Le operazioni matematiche maggiormente utilizzate sono disponibili dalla tastiera. L'accesso ad altre funzioni matematiche avviene attraverso il menu MATH ([MATH]).

Per accedere ai comandi di programmazione, premere [SHIFT] *CMDS*. Vedere "Comandi di programmazione" a pagina 18-14 per maggiori informazioni.

Dove cominciare

L'ambiente principale della calcolatrice è la vista HOME ([HOME]). Da questa vista è possibile effettuare tutti i calcoli e accedere a tutte le operazioni.

Immissione di espressioni

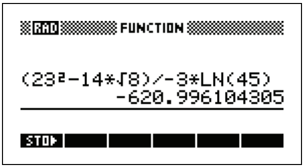
- Le espressioni vengono immesse seguendo lo stesso ordine sinistra-destra in cui vengono scritte su carta. Questa operazione viene chiamata immissione algebrica.
- Per immettere una funzione, selezionare il tasto o la voce di menu MATH per la funzione stessa. La funzione può essere anche immessa utilizzando i tasti alfabetici trascrivendone il nome.

- Premere [ENTER] per valutare l'espressione presente nella riga di modifica (dove si trova il cursore lampeggiante). Un'*espressione* può contenere numeri, funzioni e variabili.

Esempio

Calcolare $\frac{23^2 - 14\sqrt{8}}{-3} \ln(45)$:

[(] 23 [X²]
[-] 14
[×] [SHIFT] √ 8 [)]
[÷] [(-)] 3 [×]
[ln] 45 [)]
[ENTER]



Risultati lunghi

Se i risultati sono troppo lunghi per rientrare nella riga di visualizzazione o se si desidera visualizzare un'espressione in formato testo, premere [▲] per evidenziarli, quindi premere SHOW .

Numeri negativi

Digitare [(-)] per cominciare un numero negativo o per inserire un segno meno.

Per aumentare un numero negativo a una certa potenza, racchiuderlo tra parentesi. Ad esempio, $(-5)^2 = 25$, dove $-5^2 = -25$.

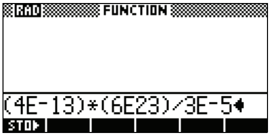
Notazione scientifica (potenze di 10)

Un numero come 5×10^4 o 3.21×10^{-7} viene scritto in *notazione scientifica*, vale a dire, in termini di potenze di dieci. Questi numeri sono più facili da gestire rispetto a 50000 o 0,000000321. Per immettere numeri di questo tipo, utilizzare *EEX*. È più semplice rispetto all'utilizzo di [×] 10 [X²] .)

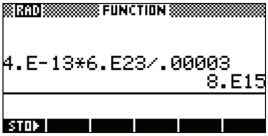
Esempio

Calcolare $\dfrac{(4 \times 10^{-13})(6 \times 10^{23})}{3 \times 10^{-5}}$

[(] 4 [SHIFT] *EEX*
[(-)] 13 [)]
[×] [(] 6 [SHIFT] *EEX*
23 [)] [÷] 3 [SHIFT] *EEX*
[(-)] 5



[ENTER]



Moltiplicazione esplicita e implicita

La moltiplicazione *implicita* viene effettuata quando due operandi appaiono senza un operatore tra di essi. Se si immette `AB`, a esempio, il risultato è `A*B`.

Tuttavia, per maggiore chiarezza, è preferibile includere il segno di moltiplicazione per indicare che si intende effettuare una moltiplicazione in un'espressione. È più chiaro immettere `AB` sotto la forma di `A*B`.

SUGGERIMENTO La moltiplicazione implicita non funziona sempre come previsto. Ad esempio, se si immette `A(B+4)` non si otterrà `A*(B+4)`. Verrà invece visualizzato un messaggio di errore: "Invalid User Function". Infatti, la calcolatrice interpreta `A(B+4)` come 'valutare la funzione `A` al valore `B+4`' e la funzione `A` non esiste. In caso di dubbi, inserire il segno * manualmente.

Parentesi

È necessario utilizzare le parentesi per racchiudere gli argomenti per le funzioni, come a esempio SIN(45). È possibile omettere la parentesi finale alla fine di una riga di modifica. Verrà inserita automaticamente.

Le parentesi sono importanti anche quando si specifica l'ordine dell'operazione. *Senza* le parentesi, HP 39gs esegue i calcoli secondo l'ordine della *priorità algebrica* (l'argomento successivo). Di seguito sono riportati alcuni esempi di utilizzo delle parentesi.

Immettere...	**Per calcolare...**
SIN 45 + SHIFT π	sin (45 + π)
SIN 45) + SHIFT π	sin (45) + π
SHIFT √ 85 × 9	$\sqrt{85} \times 9$
SHIFT √ (85 × 9)	$\sqrt{85 \times 9}$

Ordine di valutazione della priorità algebrica

Le funzioni all'interno di un'espressione vengono valutate nell'ordine di priorità riportato di seguito. Le funzioni con la stessa priorità vengono valutate nell'ordine da sinistra a destra.

1. Espressioni tra parentesi. Le parentesi nidificate vengono valutate dall'interno all'esterno.
2. Funzioni precedenti l'operando, come a esempio SIN e LOG.
3. Funzioni successive all'operando, come a esempio!
4. Funzione di potenza, ^, NTHROOT.
5. Negazione, moltiplicazione e divisione.
6. Addizione e sottrazione.
7. AND e NOT.
8. OR e XOR.
9. Argomento a sinistra di | (where).
10. Uguale =.

Numeri più grandi e numeri più piccoli

Il numero più piccolo che HP 39gs può rappresentare è 1×10^{-499}(1E–499). Il risultato più piccolo viene visualizzato come zero. Il numero più grande è $9{,}99999999999 \times 10^{499}$ (1E499). Il risultato più grande viene visualizzato come questo numero.

Cancellazione di numeri

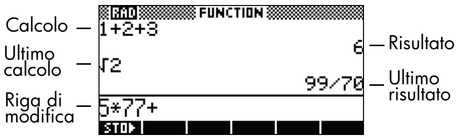
- DEL cancella il carattere nella posizione del cursore. Quando il cursore viene posizionato dopo l'ultimo carattere, DEL elimina il carattere alla

sinistra del cursore, vale a dire che svolge la stessa funzione del tasto BACKSPACE.

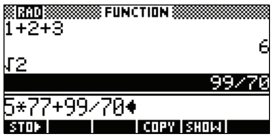
- *CANCEL* (ON) cancella il contenuto della riga di modifica.
- SHIFT *CLEAR* cancella tutti i calcoli e i risultati dal display, inclusa la cronologia del display.

Utilizzo dei risultati precedenti

Il display HOME (HOME) mostra quattro righe della cronologia relative ai calcoli e ai risultati. Attraverso l'operazione di scorrimento è possibile visualizzare un numero illimitato di righe precedenti. Quindi è possibile richiamare e riutilizzare qualsiasi di questi valori o espressioni.



Quando viene evidenziato un calcolo o un risultato precedente (premendo ▲), vengono visualizzate le etichette di menu COPY e SHOW.



Per copiare una riga precedente

Evidenziare la riga (premere ▲) e quindi COPY. Il numero (o l'espressione) viene copiato nella riga di modifica.

Per riutilizzare l'ultimo risultato

Premere SHIFT *ANS* (ultima risposta) per inserire l'ultimo risultato dal display HOME in un'espressione. *ANS* è una variabile che viene aggiornata ogni volta che si preme ENTER.

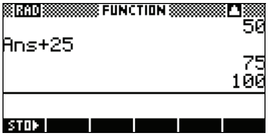
Per ripetere una riga precedente

Per ripetere l'ultima riga, premere ENTER. In caso contrario, evidenziare prima la riga (premere ▲), quindi premere ENTER. Viene reinserita l'espressione o il numero evidenziato. Se la riga precedente è un'espressione contenente *ANS*, il calcolo viene ripetuto iterativamente.

Esempio

Questo esempio mostra come SHIFT *ANS* richiama e riutilizza l'ultimo risultato (50) e ENTER aggiorna *ANS* (da 50 a 75 e poi a 100).

50 ENTER + 25
ENTER ENTER



È possibile utilizzare l'ultimo risultato come prima espressione della riga di modifica senza premere SHIFT *ANS*. Premendo +, -, × o ÷ (o altri operatori che richiedono un argomento precedente) *ANS* viene immesso automaticamente prima dell'operatore.

È possibile riutilizzare qualsiasi altra espressione o valore nel display HOME evidenziando l'espressione (utilizzando i tasti freccia), quindi premendo COPY . Vedere "Utilizzo dei risultati precedenti" a pagina 1-25 per maggiori informazioni.

La variabile *ANS* è diversa dai numeri presenti nella cronologia del display di HOME. Il valore in *ANS* viene memorizzato internamente con la massima precisione del risultato calcolato, dove i numeri visualizzati corrispondono alla modalità di visualizzazione.

SUGGERIMENTO Quando si richiama un numero da *ANS*, è possibile ottenere il risultato con la massima precisione. Quando si richiama un numero dalla cronologia del display di HOME, è possibile ottenere esattamente ciò che è stato visualizzato.

Premendo ENTER viene valutato (o rivalutato) l'ultimo calcolo, mentre premendo SHIFT *ANS* l'ultimo risultato (come *ANS*) viene copiato nella riga di modifica.

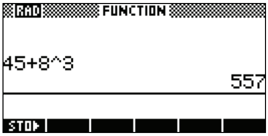
Memorizzazione di un valore in una variabile

È possibile salvare un risultato in una variabile e utilizzare quest'ultima in calcoli successivi. Esistono 27 variabili disponibili per la memorizzazione dei valori reali. Si tratta delle variabili da *A* a *Z* e θ. Vedere il capitolo 14 "Variabili e gestione della memoria" per maggiori informazioni sulle variabili.

Ad esempio:

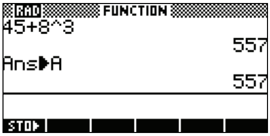
1. Eseguire un calcolo.

   45 [+] 8 [X^Y] 3
   [ENTER]



2. Memorizzare il risultato nella variabile *A*.

   STO▶ [ALPHA] A
   [ENTER]



3. Eseguire un altro calcolo utilizzando la variabile *A*.

   95 [+] 2 [×] [ALPHA] A
   [ENTER]



Accesso alla cronologia del display

Premere [▲] per attivare la barra di evidenziazione nella cronologia del display. Quando la barra di evidenziazione è attiva, è possibile utilizzare i seguenti tasti di menu e della tastiera:

Tasto	Funzione
[▲], [▼]	Consente di scorrere attraverso la cronologia del display.
COPY	Copia l'espressione evidenziata nella posizione del cursore nella riga di modifica.
SHOW	Visualizza l'espressione corrente nella forma matematica standard.
[DEL]	Elimina l'espressione evidenziata dalla cronologia del display, tranne se è presente un cursore nella riga di modifica.
[SHIFT] *CLEAR*	Cancella tutte le righe della cronologia del display e la riga di modifica.

Cancellazione della cronologia del display

È opportuno cancellare la cronologia del display ([SHIFT] *CLEAR*) una volta terminate le operazioni nella vista HOME. In tal modo è possibile liberare spazio di memoria. *Tutti* i calcoli e i risultati precedenti vengono salvati finché non vengono cancellati.

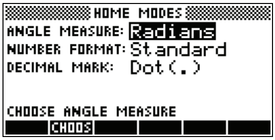
Utilizzo delle frazioni

Per utilizzare le frazioni in HOME, impostare il formato numerico su `Fraction` o `Mixed Franction`, come segue:

Impostazione della modalità frazione

1. In HOME, aprire il modulo di immissione HOME MODES.

   [SHIFT] *MODES*



2. Selezionare `Number Format`, premere [CHOOS] per visualizzare le opzioni ed evidenziare `Fraction` o `Mixed Fraction`.

   [▼] [CHOOS]
   [▼] [▼] [▼] [▼]



3. Premere [OK] per selezionare l'opzione Number Format, quindi spostarsi sul campo del valore di precisione.

   [OK] [▶]



4. Immettere il valore di precisione che si desidera utilizzare e premere [OK] per impostare la precisione. Premere [HOME] per ritornare a HOME.

Impostazione della precisione delle frazioni

L'impostazione della precisione delle frazioni determina la precisione con cui HP 39gs converte un valore decimale in una frazione. Maggiore è il valore di precisione impostato, più la frazione sarà vicina al valore decimale.

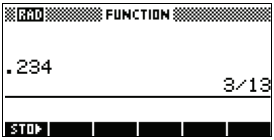
Scegliendo una precisione pari a 1, si indicherà che la frazione deve far corrispondere 0,234 ad almeno una posizione decimale (3/13 è 0,23076...).

Le frazioni utilizzate vengono individuate mediante la tecnica delle frazioni continue.

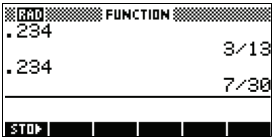
Ciò può risultare importante quando si convertono i decimali ricorrenti. Ad esempio, alla precisione 6 il decimale 0,6666 diventa 3333/5000 (6666/10000), mentre alla precisione 3, 0,6666 diventa 2/3, che è probabilmente ciò che si desidera.

Ad esempio, quando si converte 0,234 in una frazione, il valore di precisione produce il seguente effetto:

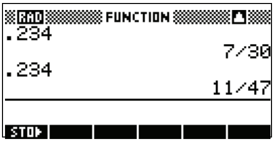
- Precisione impostata su 1:



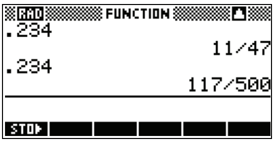
- Precisione impostata su 2:



- Precisione impostata su 3:



- Precisione impostata su 4:



Calcolo delle frazioni

Quando si immettono le frazioni:

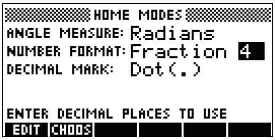
- Utilizzare il tasto [÷] per separare la parte numeratore e quella denominatore della frazione.
- Per immettere una frazione mista, a esempio, $1\,{}^{1}/_{2}$, immetterla nel formato $(1+{}^{1}/_{2})$.

Ad esempio, per eseguire il seguente calcolo:

$3(2\,{}^{3}/_{4} + 5\,{}^{7}/_{8})$

1. Impostare la modalità di formato numerico su `Fraction` o `Mixed Fraction` e specificare un valore di precisione pari a 4. In questo esempio, verrà selezionato `Fraction` come formato).

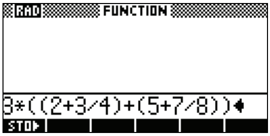
   [SHIFT] *MODES* [▼]
   CHOOS *Selezionare* `Fraction`
   [ENTER] [▶] 4 OK



2. Immettere il calcolo.

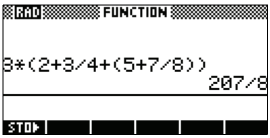
   3[×] [(] [(]2[+]3
   [÷]4[)] [+] [(]5[+]7
   [÷]8[)] [)]

   Nota: accertarsi di essere nella vista HOME.



3. Valutare il calcolo.

   [ENTER]



   Si osservi che se è stato selezionato `Mixed Fraction` invece di `Fraction` come formato numerico , il risultato dovrebbe essere espresso come 25+7/8.

Conversione dei decimali in frazioni

Per convertire un valore decimale in una frazione:

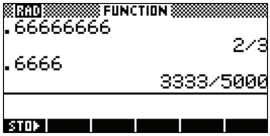
1. Impostare la modalità di formato numerico su `Fraction` o `Mixed Fraction`.
2. Richiamare il valore dalla cronologia oppure immettere il valore sulla riga comandi.

3. Premere ENTER per convertire il numero in una frazione.

Quando si converte un decimale in una frazione, tenere a mente i seguenti punti:

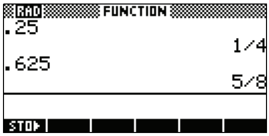
- Quando si converte un decimale ricorrente in una frazione, impostare la precisione della frazione su circa 6 e accertarsi di includere più di sei posizioni decimali nel decimale ricorrente immesso.

  In questo esempio, la precisione della frazione è impostata su 6. Il calcolo superiore restituisce il risultato corretto, a differenza di quello inferiore.



- Per convertire un decimale corretto in una frazione, impostare la precisione della frazione su un valore superiore di almeno due volte rispetto al numero delle posizioni decimali presenti nel decimale.

  In questo esempio, la precisione della frazione è impostata su 6.



Numeri complessi

Risultati complessi

HP 39gs può restituire un numero complesso come risultato di alcune funzioni matematiche. Un numero complesso appare come una coppia ordinata (x, y), dove *x* è la parte reale e *y* è la parte immaginaria. Ad esempio, immettendo $\sqrt{-1}$ si ottiene il risultato (0,1).

Per immettere numeri complessi

Immettere il numero in uno dei seguenti formati, dove *x* è la parte reale, *y* è la parte immaginaria e *i* è la costante immaginaria, $\sqrt{-1}$:

- (x, y) o
- $x + iy$.

Per immettere *i*:

- premere SHIFT ALPHA /

  o

- premere MATH, ▲ o ▼ per selezionare `Constant`, ▶ per spostarsi sulla colonna destra del menu, ▼ per selezionare `i` e **OK**.

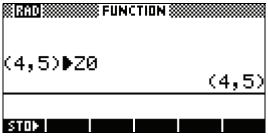
Memorizzazione di numeri complessi

Sono disponibili 10 variabili per la memorizzazione dei numeri complessi: da Z0 a Z9. Per memorizzare un numero complesso in una variabile

- Immettere il numero complesso, premere **STO▶**, immettere la variabile in cui memorizzare il numero e premere ENTER.

(4 , 5) **STO▶**

ALPHA Z 0 ENTER



Cataloghi ed editor

HP 39gs dispone di numerosi cataloghi ed editor. Possono essere utilizzati per creare e gestire gli oggetti oppure accedere a funzioni e valori memorizzati (numeri o testi o altri elementi) indipendenti dagli aplet.

- Un *catalogo* elenca elementi che possono essere eliminati o trasferiti, a esempio un aplet.
- Un *editor* consente di creare o modificare gli elementi e i numeri, a esempio una nota o una matrice.

Catalogo/Editor	**Contenuti**
Libreria degli aplet (APLET)	Aplet.
Editor di bozze (SHIFT *SKETCH*)	Bozze e diagrammi. Vedere il capitolo 17, “Bozze e blocco note”.

Catalogo/Editor	Contenuti (continua)
Elenco (SHIFT *LIST*)	Elenchi. In HOME, gli elenchi sono racchiusi tra {}. Vedere il capitolo 16, "Liste".
Matrice (SHIFT *MATRIX*)	Array monodimensionali e bidimensionali. In HOME, gli array sono racchiusi tra []. Vedere il capitolo 14, "Matrici".
Blocco note (SHIFT *NOTEPAD*)	Note (testi brevi). Vedere il capitolo 17, "Bozze e blocco note".
Programma (SHIFT *PROGRM*)	Programmi creati o associati con aplet definiti dall'utente. Vedere il capitolo 18, "Programmazione".

2

Aplet e relative viste

Viste degli aplet

In questa sezione saranno esaminate le opzioni e le funzionalità delle tre viste principali relative agli aplet Function, Polar, Parametric e Sequence: vista simbolica, grafica e numerica.

Informazioni sulla vista simbolica

La vista simbolica rappresenta la *vista di definizione* degli aplet Function, Parametric, Polar, e Sequence. Le altre viste derivano dall'espressione simbolica.

È possibile creare fino a 10 differenti definizioni per ogni aplet Function, Parametric, Polar, e Sequence. È possibile tracciare tutte le funzioni (nello stesso aplet) simultaneamente, dopo averle selezionate.

Definizione di un'espressione (vista simbolica)

Selezionare l'aplet dalla Libreria degli aplet.

[APLET]

Premere [▲] o [▼] per selezionare un'aplet.

START



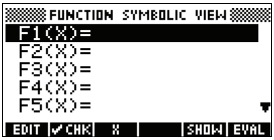
Le aplet Function, Parametric, Polar e Sequence saranno avviate nella vista simbolica.

Se viene evidenziata un'espressione già scritta, far scorrere fino a trovare una riga vuota, a meno che non si voglia sovrascrivere, oppure, cancellare una riga ([DEL]) o tutte le righe ([SHIFT] *CLEAR*).

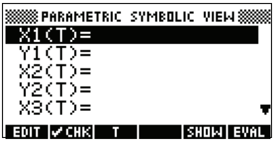
Le espressioni saranno selezionate e contrassegnate dal segno di marcatura al momento dell'immissione. Per deselezionare un'espressione, premere ✓CHK.

Tutte le espressioni selezionate saranno visualizzate in forma grafica.

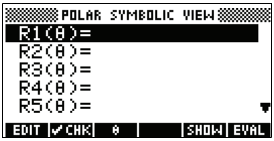
– **Per la definizione della Function**, immettere un'espressione per definire *F(X)*. L'unica variabile indipendente nell'espressione è *X*.



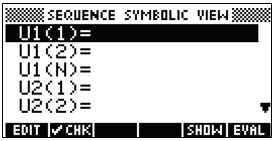
– **Per la definizione della Parametric**, immettere una coppia di espressioni per definire *X(T)* e *Y(T)*. L'unica variabile indipendente nell'espressione è *T*.



– **Per la definizione della Polar**, immettere un'espressione per definire *R*(θ). L'unica variabile indipendente nell'espressione è θ.



– **Per definire una Sequence**, immettere il primo termine oppure il primo e il secondo, per *U (U1*, o...*U9, o U0*). Quindi definire il termine *n*-mo della sequenza in termini di *N* o dei termini precedenti, *U(N–1) e/o U(N–2)*. Le espressioni produrranno una sequenza di valori reali in domini di numeri interi. In alternativa definire il termine *n*-mo come espressione non ricorrente, in termini solo di *n*. In questo caso i primi due termini, calcolati in base all'espressione prima definita, saranno immessi dalla calcolatrice.



– *Nota*: è necessario immettere il secondo termine se la HP 39gs non è in grado di calcolarlo automaticamente. Di norma, se Ux(N) dipende

da Ux(N–2), è indispensabile fornire il termine Ux(2).

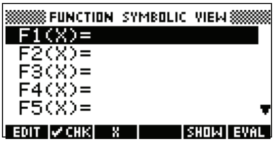
Calcolo delle espressioni

Nelle aplet

Nella vista simbolica una variabile è solo un simbolo e non rappresenta un valore specifico. Per valutare una funzione nella vista simbolica premere EVAL . Se una funzione fa riferimento a un’altra funzione, EVAL risolve i rimandi all’altra funzione in termini delle rispettive variabili indipendenti.

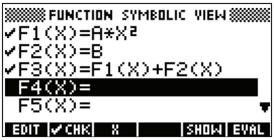
1. Scegliere l’aplet Function.

   APLET
   Selezionare
   `Function`
   START



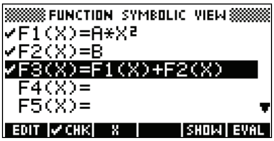
2. Immettere le espressioni nella vista simbolica dell’aplet Function.

   ALPHA A × X
   X^2 OK
   ALPHA B OK
   ALPHA F1 (X)
   +
   ALPHA F2 (X) OK



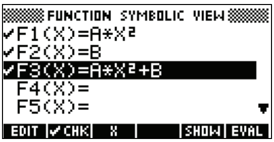
3. Evidenziare F3(X).

   ▲



4. Premere EVAL

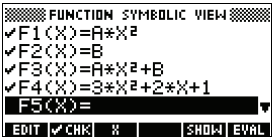
   Notare come i valori di F1(X) e F2(X) vengono sostituiti in F3(X).

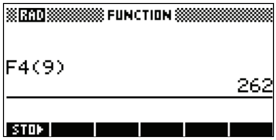


In HOME

È anche possibile calcolare una qualsiasi espressione in HOME digitandola nella riga di modifica e premendo [ENTER].

Ad esempio, definire F4 come segue. In HOME, digitare `F4(9)` e premere [ENTER]. Viene calcolata l'espressione sostituendo `9` alla `X` nella `F4`.





tasti vista SYMB

La seguente tabella fornisce i dettagli dei tasti menu da utilizzare quando si impiega la vista simbolica.

Tasto	Significato
EDIT	Copia l'espressione evidenziata nella riga di modifica. Premere OK una volta terminata l'operazione.
✓CHK	Seleziona/deseleziona l'espressione corrente (o un gruppo di espressioni) Solo l'espressione selezionata (o le espressioni selezionate) sarà calcolata nelle viste Grafica e Numerica.
X	Immette la variabile indipendente nell'aplet Function. In alternativa, si può utilizzare il tasto [X,T,θ] sulla tastiera.
T	Immette la variabile indipendente nell'aplet Parametric. In alternativa, si può utilizzare il tasto [X,T,θ] sulla tastiera.
θ	Immette la variabile indipendente nell'aplet Polar. In alternativa, si può utilizzare il tasto [X,T,θ] sulla tastiera.
N	Immette la variabile indipendente nell'aplet Sequence. In alternativa, si può utilizzare il tasto [X,T,θ] sulla tastiera.
SHOW	Visualizza l'espressione corrente in forma di testo.

Tasto	Significato (continua)
EVAL	Risolve tutti i riferimenti alle altre definizioni in funzione delle variabili e calcola le espressioni aritmetiche.
VARS	Visualizza un menu per l'immissione dei nomi delle variabili o dei contenuti delle variabili.
MATH	Visualizza il menu per l'immissione delle operazioni matematiche.
SHIFT *CHARS*	Visualizza i caratteri speciali. Per immetterne uno, posizionare il cursore su di esso e premere OK . Per restare nel menu CHARS e immettere un altro carattere speciale, premere ECHO .
DEL	Elimina l'espressione evidenziata o il carattere corrente nella riga di modifica.
SHIFT *CLEAR*	Elimina tutte le espressioni nella lista oppure cancella la riga di modifica.

Informazioni sulla vista grafica.

Dopo aver inserito e selezionato (con il segno di marcatura) l'espressione nella vista simbolica, premere PLOT . Per adeguare l'aspetto del grafico o dell'intervallo visualizzato, è possibile modificare le impostazioni della vista grafica.

È possibile tracciare fino a dieci espressioni simultaneamente. Selezionare le espressioni che si desidera tracciare insieme.

Configurazione del grafico (impostazione Plot view)

Premere SHIFT *SETUP-PLOT* per definire le impostazioni mostrate nelle due tabelle che seguono.

1. Evidenziare il campo da modificare.
   - Se c'è un numero da immettere, digitarlo e premere ENTER o OK .
   - Se c'è una opzione da selezionare, premere CHOOS , evidenziare la scelta e premere ENTER o OK . Per la scelta rapida del comando CHOOS ,

evidenziare il campo da modificare e premere [+] per visualizzare tutte le opzioni.

– Se c'è un'opzione da selezionare o deselezionare, premere ✓CHK per effettuare la scelta.

2. Premere PAGE▼ per visualizzare altre impostazioni.

3. Al termine premere [PLOT] per vedere il nuovo grafico.

Impostazioni per la vista grafica

Le impostazioni della vista grafica sono:

Argomento	Significato
XRNG, YRNG	Specifica i valori minimo e massimo orizzontale (*X*) e verticale (*Y*) per la finestra grafica.
RES	Per i grafici delle funzioni: Risoluzione; "Faster" traccia i pixel su colonne alternate; "Detail" traccia i pixel su ogni colonna;
TRNG	Aplet Parametric: Specifica i valori (*T*) per il grafico.
θRNG	aplet Polar: Specifica l'intervallo dei valori dell'angolo (θ) per il grafico.
NRNG	aplet Sequence: Specifica i valori dell'indice (*N*) per il grafico.
TSTEP	Per i grafici Parametric: l'incremento della variabile indipendente.
θSTEP	Per grafici Polar: l'incremento della variabile indipendente.
SEQPLOT	Per aplet Sequence: grafico di tipo a Scala o Ragnatela.
XTICK	Spaziatura orizzontale tra i segni di graduazione.
YTICK	Spaziatura verticale tra i segni di graduazione.

Gli argomenti che presentano uno spazio per contrassegnarne la selezione, rappresentano impostazioni che possono essere attivate o disattivate. Premere PAGE▼ per visualizzare la seconda pagina.

Argomento	Significato
SIMULT	Se si vuole tracciare più di una espressione, con questa opzione vengono tracciate simultaneamente (oppure in sequenza).
INV. CROSS	Il reticolo del cursore inverte lo stato dei punti su cui passa.
CONNECT	Congiunge i punti tracciati. L'aplet Sequence li congiunge sempre.
LABELS	Etichetta gli assi con i valori XRNG e YRNG.
AXES	Disegna gli assi.
GRID	Disegna la griglia utilizzando la spaziatura definita con XTICK e YTICK.

Ripristinare le impostazioni del grafico

Per ripristinare tutte le impostazioni grafiche ai valori predefiniti premere SHIFT *CLEAR* nella vista delle impostazioni grafiche. Per ripristinare un campo al valore predefinito, evidenziare il campo e premere DEL .

Esplorazione del grafico

La vista grafica presenta alcuni tasti e tasti menu per una ulteriore esplorazione del grafico. Le opzioni variano da aplet ad aplet.

tasti vista grafica

La seguente tabella fornisce i dettagli dei tasti menu da utilizzare quando si utilizza il grafico.

Tasto	Significato
SHIFT *CLEAR*	Cancella il grafico e gli assi.

Tasto	Significato (continua)
VIEWS	Offre ulteriori viste predefinite per la divisione dello schermo e la scala (zoom) degli assi.
SHIFT ◄ SHIFT ►	Sposta il cursore all'estremità sinistra o destra.
▲ ▼	Sposta il cursore tra le relazioni.
PAUSE o ON	Interrompe il tracciamento grafico.
CONT	Riprende il tracciamento grafico interrotto.
MENU	Attiva o disattiva le etichette dei tasti menu. Con le etichette disattivate, premere MENU per riattivarle. • Premere MENU una volta per mostrare tutta la riga delle etichette. • Premere MENU ancora per rimuovere la riga delle etichette e visualizzare solo il grafico. • Premere MENU la terza volta per visualizzare nella modalità coordinate.
ZOOM	Visualizza la lista nel menu ZOOM.
TRACE	Attiva/disattiva la modalità trace. Viene mostrata una casella bianca sulla E su TRACE.
GOTO	Apre una finestra per l'immissione di un valore di *X* (o *T* o *N* o θ). Immettere il valore e premere OK . Il cursore passa al punto del grafico che era stato inserito.
FCN	Solo per aplet Function: attiva la lista menu per la ricerca delle radici delle funzioni (vedere "Analisi del grafico con le funzioni FCN" a pagina 3-4).
DEFN	Mostra la *definizione* dell'espressione corrente. Premere MENU per ripristinare il menu.

Tracciare un grafico

È possibile seguire l'andamento della funzione per mezzo del tasto ◄ o ► che sposta il cursore lungo il grafico. Sul video vengono inoltre mostrate le coordinate

(*x, y*) relative alla posizione del cursore. La modalità Trace e la visualizzazione delle coordinate vengono impostate automaticamente quando viene disegnato un grafico.

Nota: Il tracciamento potrebbe non eseguire correttamente il grafico se la risoluzione (nella vista Plot Setup) viene impostata su Faster. Questo avviene perché RES: FASTER disegna solo in colonne alternate, mentre il tracciamento utilizza ogni colonna.

Nelle Aplet Function e Sequence: È inoltre possibile far scorrere a sinistra o a destra (utilizzare il cursore) oltre la finestra di visualizzazione in modalità trace, per mostrare una porzione ulteriore del grafico.

Spostarsi tra le relazioni

Se viene mostrata più di una relazione, premere ▲ o ▼ per passare da una relazione all'altra.

Passare direttamente a un valore

Per passare direttamente a un valore, invece di utilizzare la funzione Trace è possibile utilizzare il tasto GOTO dal menu. Premere GOTO, quindi immettere un valore. Premere OK per passare al valore.

Attivare/disattivare la modalità trace

Se non vengono visualizzate le etichette del menu, premere MENU.

- Per disattivare la modalità trace premere TRACE▪.
- Per attivare la modalità trace premere TRACE.
- Per disattivare le coordinate, premere MENU.

Utilizzare lo zoom in un grafico

Un tasto del menu opzioni è ZOOM. Lo zoom ridisegna il grafico su scala maggiore o minore. Rappresenta la scelta rapida per cambiare la configurazione grafica.

L'opzione `Set Factors...` permette di impostare i fattori per effettuare lo zoom in avanti o indietro, e per centrarlo sul cursore.

opzioni ZOOM

Premere ZOOM, selezionare un'opzione e premere OK. Se non viene visualizzato ZOOM premere MENU. Non tutte le opzioni di ZOOM sono disponibili nelle aplet.

Opzione	Significato
`Center`	Riposiziona il grafico centrando sulla posizione corrente del cursore*senza* modificare la scala.

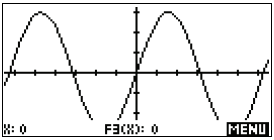
Opzione	Significato (continua)
`Casella...`	Permette di disegnare una casella per effettuare uno zoom. Vedere "Ulteriori viste per la scala e la divisione di un grafico" a pagina 2-14.
`In`	Divide le scale, orizzontale e verticale, per il fattore X e il fattore Y. Per esempio, se i fattori di zoom sono posti uguale a 4, risulta che le unità raffigurate per pixel sono ridotte a 1/4. (vedere `Set Factors...`)
`Out`	Moltiplica le scale, orizzontale e verticale, per il fattore X e il fattore Y (see `Set Factors...`).
`X-Zoom In`	Divide solo la scala orizzontale per il fattore X-.
`X-Zoom Out`	Moltiplica solo la scala orizzontale per il fattore X-.
`Y-Zoom In`	Divide solo la scala verticale per il fattore Y-.
`Y-Zoom Out`	Moltiplica solo la scala verticale per il fattore Y-.
`Square`	Modifica la scala verticale per uniformarla alla scala orizzontale. Utilizzare questa opzione dopo Box Zoom, X-Zoom, o Y-Zoom.
`Set Factors...`	Imposta i fattori relativi a X-Zoom e Y-Zoom per effettuare le relative zoomate. Include l'opzione per centrare il grafico prima di effettuare lo zoom.

Opzione	Significato (continua)
`Auto Scale`	Aggiorna la scala dell'asse verticale per rendere visibile sullo schermo una parte rappresentativa del grafico, in base alle impostazioni definite dell'asse *x*. Negli aplet Function e Sequence, viene aggiornata la scala su entrambi gli assi. Il procedimento di autodimensionamento della scala utilizza soltanto la prima funzione selezionata per determinare la migliore scala da utilizzare.
`Decimal`	Aggiorna la scala su entrambi gli assi in modo che ciascun pixel sia uguale a 0.1 unità. Ripristina i valori predefiniti per XRNG (da –6.5 a 6.5) e YRNG (da –3.1 a 3.2). Non utilizzato negli aplet Sequence e Statistic.
`Integre`	Aggiorna solo l'asse orizzontale, ponendo ogni pixel pari a 1 unità. Non disponibile negli aplet Sequence e Statistic.
`Trig`	Aggiorna l'asse orizzontale in modo che 1 pixel = $\pi/24$ radianti, 7.58, oppure $8^1/_3$ gradi; aggiorna l'asse verticale in modo che 1 pixel = 0.1 unità. Non utilizzato nelle aplet Sequence e Statistic.
`Un-zoom`	Riporta lo schermo allo zoom precedente oppure, se è stato utilizzato un solo zoom, mostra il grafico con le impostazioni iniziali.

Esempi con ZOOM

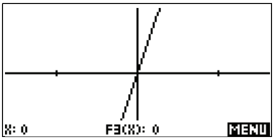
Le schermate che seguono mostrano i risultati delle diverse opzioni zoom sul grafico di $3\sin x$.

Grafico di $3\sin x$



Zoom In:

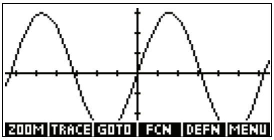
MENU ZOOM `In` OK



Un-zoom:

ZOOM `Un-zoom` OK

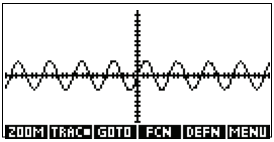
Nota: Premere ▲ *per far scorrere al termine della lista Zoom.*



Zoom Out:

ZOOM `Out` OK

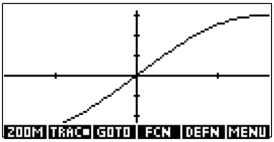
Adesso un-zoom.



X-Zoom In:

ZOOM `X-Zoom In` OK

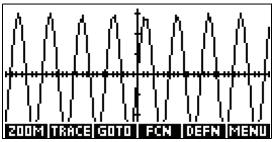
Adesso un-zoom.



X-Zoom Out:

ZOOM `X-Zoom Out` OK

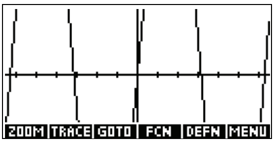
Adesso un-zoom.



Y-Zoom In:

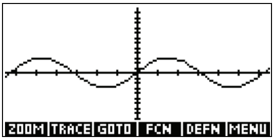
ZOOM `Y-Zoom In` OK

Adesso un-zoom.



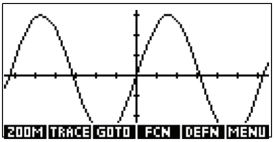
Y-Zoom Out:

ZOOM `Y-Zoom Out` OK



Zoom Square:

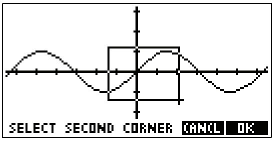
ZOOM `Square` OK



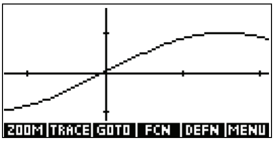
Casella zoom

L'opzione Casella Zoom permette di tracciare una casella intorno all'area su cui si vuole effettuare lo zoom attraverso la selezione dei punti delle estremità di una diagonale del rettangolo raffigurante la casella.

1. Se necessario premere MENU per attivare le etichette dei tasti menu.
2. Premere ZOOM e selezionare `Box...`
3. Posizionare il cursore su un angolo del rettangolo. Premere OK .
4. Utilizzare i tasti cursore (▼, ecc.) per trascinare il punto verso l'angolo opposto.



5. Premere OK per effettuare lo zoom dell'area racchiusa nella casella.



Impostare i fattori di zoom

1. Nella vista grafica, premere. MENU.
2. Premere ZOOM .
3. Selezionare `Set Factors...` e premere OK .
4. Immettere i fattori di zoom. Esiste un fattore di zoom per la scala orizzontale (`XZOOM`) e uno per la scala verticale (`YZOOM`).

Lo zoom indietro *moltiplica* la scala per il fattore immesso, in modo da mostrare sullo schermo una scala più distante. Lo zoom avanti *divide* la scala per il fattore immesso, in modo da mostrare sullo schermo una scala più ravvicinata.

Ulteriori viste per la scala e la divisione di un grafico

Il menu opzioni della vista predefinita (VIEWS) contiene le opzioni per disegnare il grafico utilizzando alcune configurazioni predefinite. Rappresenta la scelta rapida per modificare le impostazioni della vista grafica. Per esempio, se è stata definita una funzione trigonometrica, è possibile selezionare `Trig` per tracciare la funzione con una scala trigonometrica. Sono inoltre contenute le opzioni di divisione dello schermo.

In alcune aplet, a esempio quelle scaricate dal Web, il menu delle opzioni della vista predefinita può contenere alcune opzioni che fanno riferimento alla aplet.

Opzioni del menu VISTA

Premere VIEWS, selezionare un'opzione e premere OK.

Opzione	Significato
`Plot-Detail`	Lo schermo viene suddiviso in due parti, una vista grafica e un primo piano.
`Plot-Table`	Divide lo schermo in grafico e tabella dei dati.
`Overlay Plot`	Traccia le espressioni correnti *senza* eliminare i grafici preesistenti.

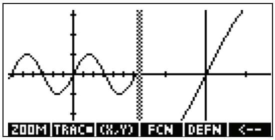
Opzione	Significato (continua)
`Auto Scale`	Aggiorna la scala dell'asse verticale per rendere visibile sullo schermo una parte rappresentativa del grafico, in base alle impostazioni definite dell'asse *x*. Negli aplet Function e Sequence, viene aggiornata la scala su entrambi gli assi. Il procedimento di autodimensionamento della scala utilizza soltanto la prima funzione selezionata per determinare la scala migliore da utilizzare.
`Decimal`	Aggiorna la scala su entrambi gli assi in modo che ciascun pixel sia uguale a 0.1 unità. Ripristina i valori predefiniti per XRNG (da –6.5 a 6.5) e YRNG (da –3.1 a 3.2). Non utilizzato nelle aplet Sequence e Statistic.
`Integer`	Aggiorna solo l'asse orizzontale, ponendo ogni pixel = 1 unità. Non disponibile nelle aplet Sequence e Statistic.
`Trig`	Aggiorna l'asse orizzontale in modo che 1 pixel=$\pi/24$ radianti, 7.58, oppure $8^1/_3$gradi centesimali; aggiorna l'asse verticale in modo che 1 pixel = 0.1 unità. Non utilizzato nelle aplet Sequence e Statistic.

Divisione dello schermo

La vista Plot-Detail fornisce due viste simultanee del grafico.

1. Premere VIEWS. Selezionare `Plot-Detail` e premere OK. Il grafico viene tracciato due volte. È possibile adesso effettuare uno zoom sulla parte destra.

2. Premere MENU ZOOM, selezionare la modalità di zoom e premere OK o ENTER. Viene ora effettuato lo zoom sulla parte destra. In questo esempio si vede la divisione dello schermo e l'utilizzo di `Zoom In`.



   – I tasti del menu grafico sono disponibili per il grafico completo (per il tracciamento, la visualizzazione delle coordinate, la visualizzazione dell'equazione ecc.)

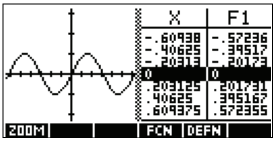
   – SHIFT ◄ sposta il cursore a sinistra sull'estremità sinistra dello schermo e SHIFT ► sposta il cursore di destra sull'estremità destra dello schermo.

   – Il <-- tasto menu copia il grafico di destra sul grafico di sinistra.

3. Per ricongiungere lo schermo premere PLOT. La parte sinistra occuperà anche la parte destra.

La vista Plot-Table fornisce due viste simultanee del grafico.

1. Premere VIEWS. Selezionare `Plot-Table` e premere OK. Lo schermo mostra il grafico sul lato sinistro e la tabella dei valori numerici sul lato destro.



2. Per spostarsi in basso o in alto nella tabella, utilizzare i tasti cursore ◄ e ►. Questi tasti spostano il punto tracciato a sinistra o a destra lungo il grafico, mentre nella tabella vengono evidenziati i valori numerici corrispondenti.

3. Per cambiare funzione, utilizzare i tasti PLOT e ▼ per spostare il cursore da un grafico all'altro.

4. Per ritornare alla vista completamente numerica oppure grafica, premere [NUM] (o [PLOT]).

Sovrapporre i grafici

Se si desidera sovrapporre un grafico a un altro *senza cancellare* quello già tracciato, utilizzare [VIEWS] `Overlay Plot` invece di [PLOT]. Notare che verranno tracciate solo le funzioni correnti nell'aplet in utilizzo.

Scala Decimal

La scala Decimal è la scala predefinita. Se si è passati alla scala Trig o Integer, è possibile tornare a quella Decimal.

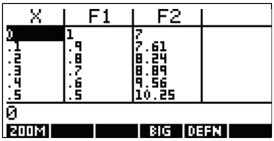
Scala Integer

La scala Integer comprime gli assi in modo tale ciascun pixel sia 1×1, mentre l'origine è posizionato al centro dello schermo.

Scala Trigonometric

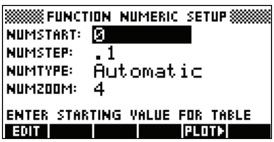
Utilizzare la scala trigonometrica ogni volta che si vuole tracciare un'espressione che include funzioni trigonometriche. I grafici trigonometrici quasi sempre intersecano l'asse nei punti separati dal fattore π.

Informazioni sulla vista numerica.



Dopo aver immesso e selezionato (con segno di marcatura) l'espressione o le espressioni che si desidera esplorare nella vista simbolica, premere [NUM] per visualizzare la tabella con i valori dei dati della variabile indipendente (*X*, T, θ, o *N*) e delle variabili dipendenti.

Impostazione della tabella (impostazione vista numerica)



Premere [SHIFT] *NUM* per definire una delle impostazioni della tabella. Utilizzare il modulo di immissione Impostazione Numerica per configurare la tabella.

1. Evidenziare il campo da modificare. Utilizzare i tasti freccia per spostarsi da un campo all'altro.
   - Se c'è un numero da immettere, digitarlo e premere ENTER or **OK**. Per modificare un numero esistente, premere **EDIT**.
   - Se c'è una opzione da selezionare, premere **CHOOS**, evidenziare la scelta e premere ENTER o **OK**.
   - **Scelta rapida:** Premere il tasto **PLOT▸** per copiare i valori da Plot Setup in NUMSTART e NUMSTEP. Operativamente, il tasto menu **PLOT▸** fa in modo che la tabella corrisponda alle colonne dei pixel nella vista grafica.
2. Al termine premere NUM per vedere la tabella numerica.

Impostazioni vista numerica

La tabella seguente contiene i dettagli dei campi nel modulo di immissione di impostazione numerica.

Argomento	Significato
NUMSTART	Il valore iniziale della variabile indipendente.
NUMSTEP	La misura dell'incremento tra due valori successivi della variabile indipendente.
NUMTYPE	Tipo di tabella numerica: Automatica o Personalizzata. Per costruire un tabella personalizzata, è necessario digitare ciascun valore della variabile indipendente nella tabella.
NUMZOOM	Permette di avvicinare o allontanare la vista del valore selezionato della variabile indipendente.

Ripristinare le impostazioni numeriche

Per ripristinare i valori predefiniti di tutte le impostazioni della tabella, premere press SHIFT *CLEAR*.

Esplorazione della tabella numerica

Tasti menu della vista NUM

La seguente tabella fornisce i dettagli dei tasti menu da utilizzare quando si impiega la tabella numerica.

Tasto	Significato
ZOOM	Visualizza il menu ZOOM.
BIG	Serve a scegliere tra due misure di un carattere.
DEFN	Mostra l'espressione di *definizione* della funzione nella colonna evidenziata. Per cancellare la schermata, premere DEF■.

Utilizzare lo zoom in una tabella

Lo zoom ridisegna la tabella numerica con dettagli maggiori o minori.

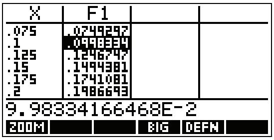
Opzioni ZOOM

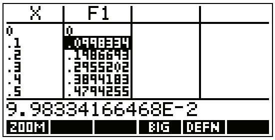
La tabella seguente elenca le opzioni relative allo zoom:

Opzione	Significato
`In`	Riduce gli intervalli per la variabile indipendente e mostra un intervallo più stretto. Utilizza il fattore `NUMZOOM` in Numeric Setup.
`Out`	Riduce gli intervalli per la variabile indipendente e mostra un intervallo più stretto. Utilizza il fattore `NUMZOOM` dalla Numeric Setup.
`Decimal`	Modifica gli intervalli della variabile indipendente a 0.1 unità. Inizia da zero. Scelta rapida per modificare `NUMSTART` and `NUMSTEP`.
`Integer`	Modifica gli intervalli della variabile indipendente a 1 unità. Inizia da zero. Scelta rapida per la modifica `NUMSTEP`.

Opzione	Significato (continua)
`Trig`	Cambia gli intervalli della variabile indipendente a $\pi/24$ radianti o 7,5 gradi o $8^1/_3$ gradi centesimali. Inizia da zero.
`Un-zoom`	Riporta lo schermo allo zoom precedente.

La schermata sulla destra è la vista ingrandita della schermata a sinistra. Il fattore di `ZOOM` è pari a 4.





SUGGERIMENTO Per andare su un valore della variabile indipendente nella tabella, utilizzare i tasti freccia per posizionare il cursore sulla colonna della variabile indipendente e immettere il valore a cui passare.

Calcolo automatico

È possibile immettere un valore nuovo qualsiasi nella colonna *X*. Dopo aver premuto [ENTER], i valori della variabile dipendente vengono ricalcolati e l'intera tabella viene rigenerata con lo stesso intervallo tra i valori di *X*.

Costruzione di una tabella di numeri personalizzata

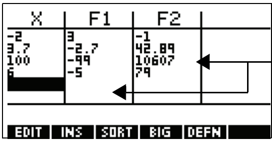
Il valore `NUMTYPE` predefinito è "Automatic", che compila la tabella con i dati per intervalli regolari delle variabili indipendenti (*X*, *T*, θ, or *N*). Con l'opzione `NUMTYPE` impostata a "Build Your Own", è possibile costruire una tabella personalizzata digitando i valori della variabile indipendente desiderati. I valori dipendenti verranno quindi calcolati e visualizzati.

Costruire una tabella

1. Iniziare con una espressione definita (nella vista simbolica) nell'aplet scelto. *Nota: Solo per aplet Function, Polar, Parametric, e Sequence.*
2. Nella Numeric Setup ([SHIFT] *NUM*), scegliere `NUMTYPE: Come costruire la propria.`
3. Aprire la vista numerica ([NUM]).

4. Cancellare i dati presenti nella tabella (SHIFT *CLEAR*).
5. Immettere i valori indipendenti nella colonna di sinistra. Digitare un numero e premere ENTER . Non è necessario immettere i dati in ordine in quanto saranno riordinati dalla funzione SORT . Per inserire un numero tra altri due, utilizzare INS.

Immettere i numeri nella colonna X



Valori in F1 e F2 vengono generati automaticame

Cancellare i dati

Premere SHIFT *CLEAR*, YES per cancellare i dati nella tabella.

Tasti menu tabella personalizzata

Tasto	Significato
EDIT	Inserisce il valore indipendente evidenziato (*X*, *T*, θ, o *N*) nella linea di modifica. Premendo ENTER verrà sostituita la variabile con il suo valore corrente.
INS	Inserisce un valore zero nella posizione evidenziata. Sostituire un valore nullo digitando il numero desiderato e premere ENTER .
SORT	Ordina i valori della variabile indipendente in modo ascendente o discendente. Premere SORT , selezionare l'opzione ascendente o discendente dal menu e premere OK .
BIG	Serve a scegliere tra due misure di un carattere.

Tasto	Significato
DEFN	Visualizza l'espressione della funzione definita nella colonna evidenziata.
DEL	Cancella il rigo evidenziato.
SHIFT *CLEAR*	Cancella *tutti* i dati presenti in tabella.

Esempio: tracciamento di un cerchio

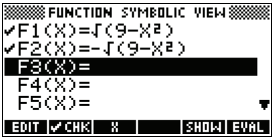
Tracciare il cerchio $x^2 + y^2 = 9$. È necessario innanzitutto riscrivere la funzione in modo seguente: $y = \pm\sqrt{9 - x^2}$.

Per tracciare sia i valori positivi che negativi di *y*, è necessario definire due equazioni nel modo seguente:

$y = \sqrt{9 - x^2}$ e $y = -\sqrt{9 - x^2}$

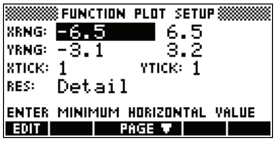
1. Specificare le funzioni nell'aplet Function.

   APLET *Selezionare* `Function` START
   SHIFT √ (9
   - X,T,θ X²)
   ENTER
   (-) SHIFT √ (9
   - X,T,θ X²) ENTER



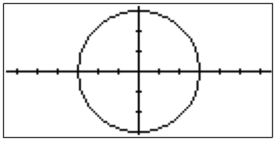
2. Riportare le impostazioni del grafico ai valori predefiniti.

   SHIFT iare le due funzioni e nascondere il menu per vedere l'intera circonferenza.



   SHIFT iare le due funzioni e nascondere il menu per vedere l'intera circonferenza.

3. Tracciare le due funzioni e nascondere il menu per vedere l'intera circonferenza.

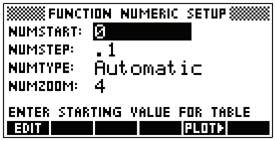
   

   PLOT **MENU** **MENU**

4. Riportare le impostazioni numeriche ai valori predefiniti.

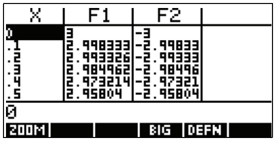
   SHIFT *SETUP-NUM*

   SHIFT *CLEAR*

5. Visualizzare le funzioni in forma numerica.

   NUM

3

Aplet Function

Informazioni sul'aplet Function

L'aplet Function permette di studiare fino a 10 Funzioni a valori-reali, funzioni rettangolari *y* in funzione di *x*. Ad esempio: $y = 2x + 3$.

Dopo aver definito una funzione è possibile:

- creare grafici per trovare le radici, le intersezioni, il coefficiente angolare, l'area sottesa e gli estremi
- creare tabelle per calcolare le funzioni in determinati punti.

Questo capitolo fornisce, con l'ausilio di un esempio, una dimostrazione degli strumenti essenziali dell'aplet Function. Vedere "Viste degli aplet" a pagina 2-1 per ulteriori informazioni sulla funzionalità delle viste simbolica, numerica e grafica.

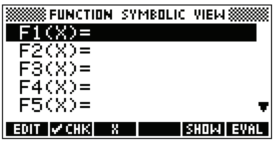
Introduzione all'aplet Function

L'esempio che segue utilizza due funzioni: una funzione lineare $y = 1 - x$ e un'equazione di secondo grado $y = (x + 3)^2 - 2$.

Apertura aplet Function

1. Aprire l'aplet Function.

   APLET *Selezionare* `Function` START

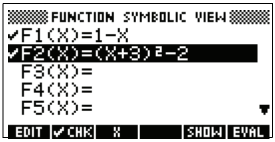
   L'aplet Function viene avviata nella vista simbolica.

   La vista simbolica è la *vista di definizione* per gli aplet Function, Parametric, Polar e Sequence. Ulteriori viste sono derivate dall'espressione simbolica.

Definizione delle espressioni

2. Sono presenti 10 campi di definizione funzione nella schermata relativa alla vista simbolica dell'aplet Function. Questi sono etichettati da F1(X) a F0(X). Evidenziare il campo di definizione funzione da utilizzare e immettere un'espressione. È possibile premere DEL per cancellare una linea esistente oppure SHIFT *CLEAR* per cancellare tutte le righe.

   1 - X,T,θ ENTER
   (X,T,θ + 3) X^2
   - 2 ENTER

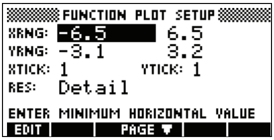


Configurazione del grafico

È possibile modificare le scale relative agli assi *x* e *y*, la risoluzione grafica e la spaziatura tra i segni di graduazione degli assi.

3. Visualizzare le impostazioni del grafico

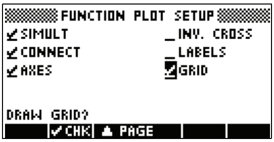
   SHIFT *SETUP-PLOT*



Nota: nell'esempio considerato conviene lasciare le impostazioni del grafico ai valori predefiniti, in quanto verrà utilizzata la funzione Auto Scale per determinare l'asse y in maniera adeguata alle impostazioni dell'asse x. Se le impostazioni inserite non corrispondono a quelle mostrate in questo esempio, premere SHIFT *CLEAR per ripristinare i valori predefiniti.*

4. Specificare una griglia per il grafico.

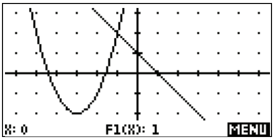
   PAGE▼
   ► ▼ ▼ ✓CHK



Tracciamento delle funzioni

5. Tracciare le funzioni.

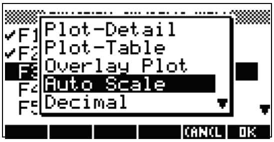
   [PLOT]

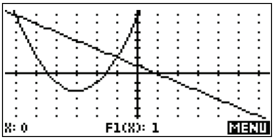


Modifica della scala

6. È possibile modificare la scala per visualizzare tutto il grafico o soltanto una sua porzione. In questo esempio scegliere `Auto Scale`. (Vedere "Opzioni del menu VISTA" a pagina 2-14 per una descrizione di Auto Scale).

   [VIEWS] *Selezionare*
   `Auto Scale` OK

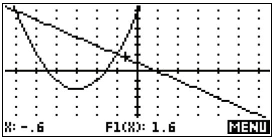




Tracciamento di un grafico

7. Tracciare una funzione lineare.

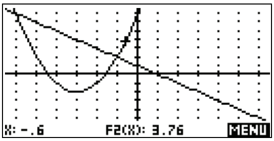
   [◄] *6 volte*



   Nota: per impostazione predefinita, il tracciamento è attivato.

8. Passare dalla funzione lineare alla funzione quadratica.

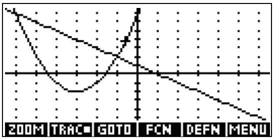
   [▲]



Analisi del grafico con le funzioni FCN

9. Visualizzare il menu grafico.

MENU



Dalla vista del menu grafico, è possibile utilizzare le funzioni contenute nel menu FCN per determinare le radici, le intersezioni, il coefficiente angolare e le aree per una funzione definita nell’aplet Function (o in un altro aplet basata su Function) Le funzioni FCN hanno effetto sul grafico attualmente selezionato. Vedere "Funzioni FCN" a pagina 3-10 per maggiori informazioni.

Calcolo delle radici di una funzione quadratica

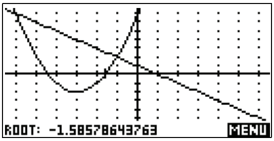
10. Spostare il cursore sul grafico dell’equazione quadratica con il tasto ▲ o ▼ . Quindi muovere il cursore in modo che sia vicino $x = -1$ a utilizzando il tasto ▶ o ◀ .

FCN *Selezionare* `Root`

OK



Il valore della radice viene mostrato nella parte bassa dello schermo.

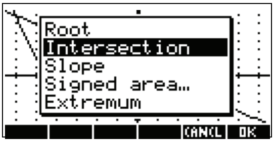


Nota: se esiste più di una radice (come in questo esempio), vengono visualizzate le coordinate della radice più vicina alla posizione corrente del cursore.

Determinazione dei punti di intersezione tra due funzioni

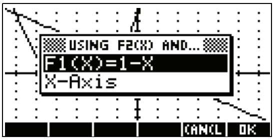
11. Determinare i punti di intersezione di due funzioni.

MENU FCN ▼ OK

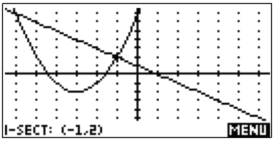


12. Scegliere la funzione lineare di cui si vogliono trovare le intersezioni con la funzione quadratica.

OK



Le coordinate dei punti di intersezione vengono mostrate nella parte bassa dello schermo.



Nota: se esiste più di un punto di intersezione (come in questo esempio), vengono visualizzate le coordinate del punto di intersezione più vicino alla posizione corrente del cursore.

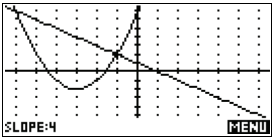
Calcolo del coefficiente angolare di una funzione quadratica

13. Determinare il coefficiente angolare della funzione quadratica al punto di intersezione.

MENU FCN

Selezionare `Slope`

OK



Il valore del coefficiente angolare viene mostrato nella parte bassa dello schermo.

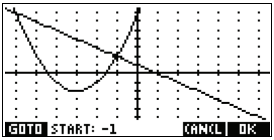
Calcolo dell'area compresa tra due funzioni

14. Per calcolare l'area compresa tra le due funzioni nell'intervallo $-2 \le x \le -1$, spostare il cursore su $F1(x) = 1 - x$ e selezionare l'opzione per l'area sottesa.

MENU **FCN**

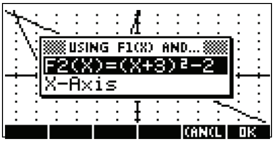
Selezionare `Signed area`

OK



15. Spostare il cursore su $x = -2$ utilizzando il tasto ▶ o ◀ .

OK



16. Premere **OK** per accettare $F2(x) = (x + 3)^2 - 2$ come seconda curva per delimitare l'integrale.

17. Scegliere il valore terminale di *x*.

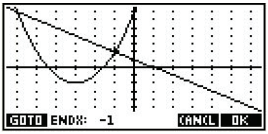
GOTO

(-) 1

OK



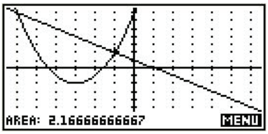
Il cursore passerà alla posizione corrispondente a $x = -1$ della funzione lineare.



18. Visualizzare il valore numerico dell'integrale.

OK

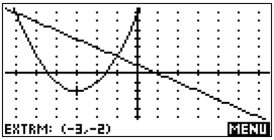
Nota: vedere "Ombreggiatura" a pagina 3-11 per calcolare l'area secondo un altro metodo.



Ricerca degli estremi di una funzione quadratica

19. Spostare il cursore sull'equazione e determinare gli estremi della funzione quadratica.

    ▲ MENU FCN
    Selezionare
    `Extremum` OK



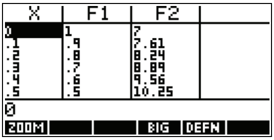
    Le coordinate degli estremi della funzione vengono mostrate nella parte bassa dello schermo.

SUGGERIMENTO Le funzioni Extremum e Root forniscono un solo valore anche se la funzione ha più di un estremo o di una radice. Le funzioni forniscono il valore più prossimo alla posizione del cursore. Per determinare altre radici o altri estremi è necessario spostare il cursore.

Visualizzazione vista numerica

20. Visualizzare la vista numerica.

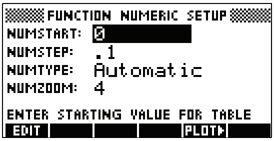
    NUM



Configurazione del grafico

21. Visualizzare le impostazioni numeriche.

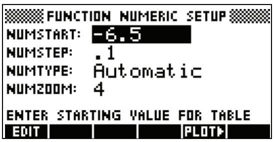
    SHIFT *SETUP-NUM*



    Vedere "Impostazione della tabella (impostazione vista numerica)" a pagina 2-17 per maggiori informazioni.

22. Immettere le impostazioni della tabella corrispondenti con quelle della vista grafica.

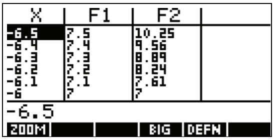
    PLOT OK



Esplorazione della tabella

23. Visualizzazione della tabella dei dati numerici.

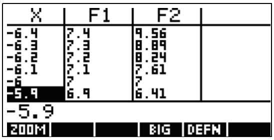
NUM



Spostarsi nella tabella

24. Spostarsi su X = –5.9.

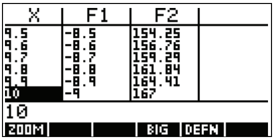
▼ *6 volte*



Passare direttamente a un valore

25. Passare direttamente a X = 10.

1 0 OK

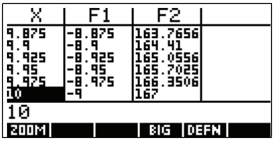


Accedere alle opzioni zoom

26. Effettuare uno zoom su X = 10 con un fattore 4.
Nota: `NUMZOOM` *è impostato a 4.*

ZOOM `In`

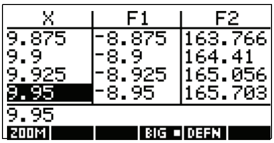
OK



Modificare la dimensione del carattere

27. Visualizzare i numeri nella tabella con un carattere grande.

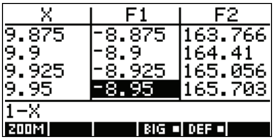
BIG



Visualizzare la definizione simbolica relativa a una colonna

28. Visualizzare la definizione simbolica relativa alla colonna F1.

    ▶ DEFN



La definizione di F1 viene mostrata nella parte bassa dello schermo.

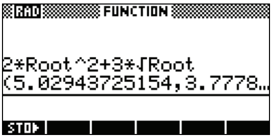
Analisi interattiva dell'aplet Function

Dalla vista grafica ([PLOT]), è possibile utilizzare le funzioni contenute nel menu FCN per determinare le radici, le intersezioni, i coefficienti angolari e le aree di una funzione definita nell'aplet Function (o in un'altro aplet basato su Function) Vedere "Funzioni FCN" a pagina 3-10. Le operazioni FCN hanno effetto sul grafico attualmente selezionato.

I risultati delle funzioni FCN vengono salvati nelle seguenti variabili:

- Area
- Extremum
- Isect
- Root
- Slope

Ad esempio, se viene utilizzata la funzione Root per calcolare le radici di una funzione, è possibile utilizzare il risultato per successivi calcoli in HOME.



Accesso alle variabili FCN

Le variabili FCN sono contenute nel menu VARS.

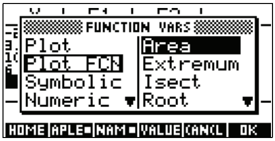
Accedere alle variabili FCN in HOME:

VARS APLET

Selezionare Plot FCN

▶

▲ o ▼ per scegliere una variabile OK



Per accedere alla variabile FCN nella vista simbolica dell'aplet Function:

VARS

Selezionare Plot FCN

▶

▲ o ▼ per scegliere una variabile

OK

Funzioni FCN

Le funzioni FCN sono:

Funzione	Descrizione
Root	Selezionare Root per trovare la radice più vicina al cursore della funzione corrente . Se non viene trovata alcuna radice, ma soltanto un estremo, nel risultato si leggerà EXTR: invece di ROOT:. La ricerca delle radici è utilizzata anche nell'aplet Solve. Vedere anche "Interpretazione dei risultati" a pagina 7-6. Il cursore viene spostato sull'asse x in corrispondenza della radice, il cui valore *x* viene salvato nella variabile denominata ROOT.
Extremum	Selezionare Extremum per trovare il minimo o il massimo della funzione corrente più vicini al cursore. Mostra i valori delle coordinate e sposta il cursore sull'estremo. Il risultato viene salvato nella variabile denominata EXTREMUM.

Funzione	Descrizione (continua)
`Slope`	Selezionare `Slope` per calcolare il valore numerico della derivata, coefficiente angolare, nella posizione corrente del cursore. Il risultato viene salvato nella variabile denominata SLOPE.
`Signed area`	Selezionare `Signed area` per calcolare l'integrale numerico. Se sono presenti due o più espressioni selezionate, si dovrà scegliere la seconda espressione dalla lista che include l'asse *x*. Dopo aver selezionato il punto iniziale, spostare il cursore per la selezione del punto finale. Il risultato viene salvato nella variabile denominata AREA.
`Intersection`	Selezionare `Intersection` per determinare i punti di intersezione tra due grafici, più vicini al cursore. *È necessario avere selezionato almeno due espressioni nella vista simbolica.* Mostra i valori delle coordinate e sposta il cursore sul punto di intersezione. Utilizza la funzione Solve. Il risultato *x* viene salvato nella variabile denominata ISECT.

Ombreggiatura

È possibile ombreggiare l'area selezionata tra due funzioni. Questo procedimento fornisce anche una misura approssimata dell'area della zona ombreggiata.

1. Aprire l'aplet Function. L'aplet Function viene aperta nella vista simbolica.
2. Selezionare le espressioni di cui si vogliono studiare le curve.
3. Premere [PLOT] per tracciare le funzioni.

4. Premere [◄] o [►] per posizionare il cursore sul punto iniziale dell'area che si vuole ombreggiare.
5. Premere MENU .
6. Premere FCN , selezionare `Signed area` e premere OK .
7. Premere OK , scegliere la funzione che delimita il contorno dell'area ombreggiata e premere OK .
8. Premere il tasto [◄] o [►] per ombreggiare l'area.
9. Premere OK per misurare l'area. La misura dell'area viene mostrata nella parte bassa dello schermo.

Per rimuovere l'ombreggiatura premere [PLOT] per ridisegnare il grafico.

Tracciamento di una funzione definita a tratti

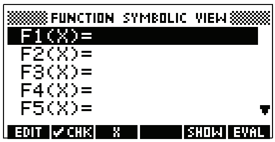
Si supponga di voler tracciare la seguente funzione definita a tratti.

$$f(x) = \begin{cases} x+2 & ;x \le -1 \\ x^2 & ;-1 < x \le 1 \\ 4-x & ;x \ge 1 \end{cases}$$

1. Aprire l'aplet Function.

   [APLET] *Selezionare* `Function`

   START

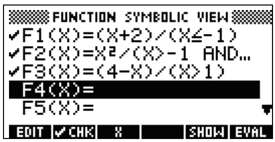


2. Evidenziare la linea che si vuole utilizzare e immettere l'espressione. È possibile premere [DEL] per cancellare una linea esistente oppure [SHIFT] *CLEAR* per cancellare tutte le righe.

   [(] X [+] 2 [)] [÷]

   [(] X [SHIFT] *CHARS* ≤

   OK [(-)] 1 [)] [ENTER]



[X] [X²] [÷] [(] [X] [SHIFT] *CHARS* > [(-)] 1 [SHIFT] *E* [X]

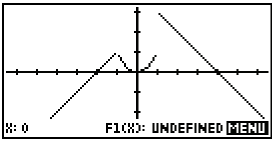
[SHIFT] *CHARS* ≤ 1 [)] [ENTER]

[(] 4 [-] [X] [)] [÷] [(]

[X^Y]

[SHIFT] *CHARS* > 1 [)]

[ENTER]



Nota: è possibile utilizzare il tasto menu [X] come ausilio alla immissione delle equazioni. Ciò equivale all'utilizzo del tasto [X,T,θ] .

4

Aplet Parametric

Informazioni sull'aplet Parametric

L'aplet Parametric permette di risolvere le equazioni parametriche. In questo tipo di equazioni *x* e *y* vengono definite in funzione di *t*. Possono quindi essere scritte nella forma $x = f(t)$ e $y = g(t)$.

Introduzione all'aplet Parametric

L'esempio seguente impiega le equazioni parametriche:

$$x(t) = 3\sin t$$
$$y(t) = 3\cos t$$

Nota: con questo esempio si otterrà un cerchio. Per ottenere il risultato, l'unità di misura degli angoli deve essere fissata in gradi.

Aprire l'aplet Parametric

1. Aprire l'aplet Parametric

   [APLET] *Selezionare* `Parametric`

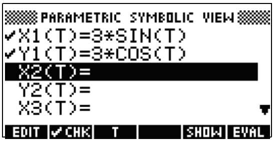
   START



Definizione delle espressioni

2. Definizione delle espressioni

   3 [×] [SIN] [X,T,θ] [)]
   [ENTER]
   3 [×] [COS] [X,T,θ] [)]
   [ENTER]



Assegnazione dell'unità di misura angolare

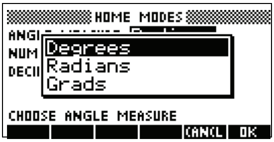
3. Assegnare l'unità di misura degli angoli in gradi.

   SHIFT *MODALITà*

   CHOOS

   Selezionare `Degrees`

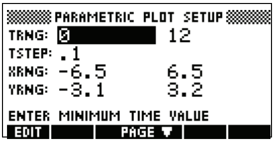
   OK



Configurazione del grafico

4. Visualizzare le opzioni di rappresentazione grafica.

   SHIFT *PLOT*

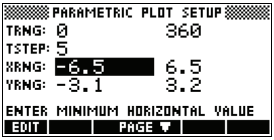


   La finestra di immissione dei dati di configurazione del grafico contiene due campi non inclusi nell'aplet Function, `TRNG` e `TSTEP`. `TRNG` specifica l'intervallo numerico dei valori di *t*. `TSTEP` specifica l'incremento da assegnare ai valori *t*.

5. Assegnare a `TRNG` e a `TSTEP` dei valori tali che *t* sia compreso tra 0° e 360° con incrementi di 5°.

   ▶ 360 OK

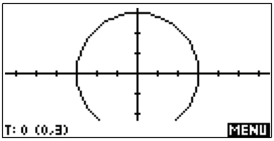
   5 OK



Rappresentazione grafica dell'equazione

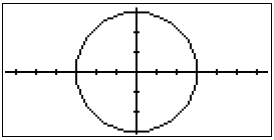
6. Rappresentazione grafica dell'equazione

   PLOT



7. Per visualizzare completamente il cerchio, premere due volte MENU .

MENU MENU



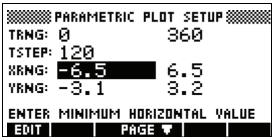
Tracciamento di due grafici sovrapposti

8. Tracciamento del grafico di un triangolo sul grafico esistente del cerchio.

SHIFT *PLOT*

▼

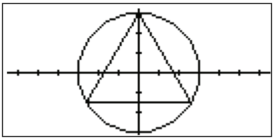
120 OK



VIEWS

Selezionare `Overlay Plot` OK

MENU MENU



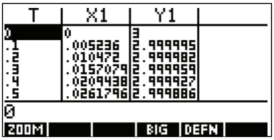
Si è ottenuto il grafico di un triangolo sovrapposto al grafico del cerchio (senza modificare l'equazione) in quanto con il nuovo valore assegnato a `TSTEP` ciascun punto viene tracciato a una distanza di 120° dal precedente e non in modo pressoché continuo.

È possibile esaminare il grafico utilizzando le proprietà trace, zoom, split screen e scaling disponibili nell'aplet Function. Vedere "Esplorazione del grafico" a pagina 2-7 per ulteriori informazioni.

Visualizzazione dei dati in forma numerica

9. Visualizzazione della tabella dei dati numerici.

NUM



È possibile selezionare un valore di *t*, digitare un valore diverso e osservare la tabella cambiare in funzione del valore immesso. È anche possibile effettuare uno zoom per allargare o stringere su ciascun valore di *t* presente in tabella. È possibile esaminare la tabella per mezzo di ZOOM, GOTO, delle opzioni split screen e creazione di una tabella personalizzata disponibili nell'aplet Function. Vedere "Esplorazione della tabella numerica" a pagina 2-19 per ulteriori informazioni.

5

Aplet Polar

Cenni preliminari sull'aplet Polar

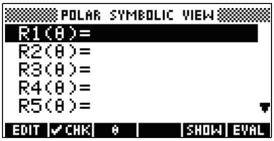
Aprire l'aplet Polar

1. Aprire l'aplet Polar

   APLET *Selezionare* `Polar`

   RESET YES START

   Come avviene per l'aplet Function, l'aplet Polar si apre nella vista simbolica.



Definire l'espressione

2. Definire l'equazione in forma polare

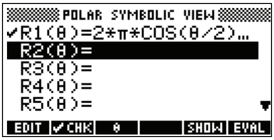
   $r = 2\pi\cos(\theta/2)\cos(\theta)^2$.

   2 SHIFT π COS

   X,T,θ ÷ 2)

   COS X,T,θ)

   X^2 ENTER



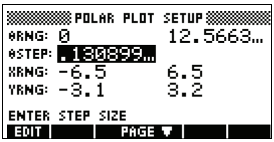
Specificare impostazioni del grafico

3. Specificare le impostazioni del grafico In questo esempio, verranno utilizzate le impostazioni predefinite con eccezione dei campi θ`RNG`.

   SHIFT *SETUP-PLOT*

   SHIFT *CLEAR*

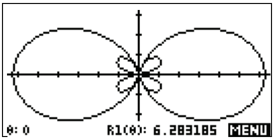
   ▶ 4 SHIFT π OK



Tracciare il grafico dell'espressione

4. Tracciare il grafico dell'espressione.

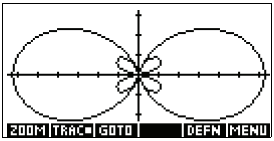
   PLOT



Esaminare il grafico

5. Visualizzare le etichette dei tasti di menu della vista grafica.

   MENU

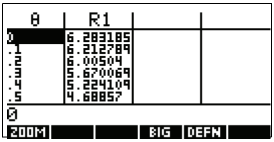


   Le opzioni disponibili per la vista grafica sono le stesse di quelle presenti nell'aplet Function. Vedere "Esplorazione del grafico" a pagina 2-7 per ulteriori informazioni.

Visualizzare i numeri

6. Visualizzare la tabella dei valori per θ e R1.

   NUM



   Le opzioni disponibili per la vista numerica sono le stesse di quelle presenti nell'aplet Function. Vedere "Esplorazione della tabella numerica" a pagina 2-19 per ulteriori informazioni.

6

Aplet Sequence

Informazioni sull'aplet Sequence

L'aplet Sequence consente di esaminare le sequenze.

È possibile definire una sequenza di nome assegnato, ad esempio, U1:

- in termini di n
- in termini di U1$(n–1)$
- in termini di U1$(n–2)$
- in termini di qualsiasi altra sequenza, ad esempio, U2 (n)
- attraverso una qualsiasi combinazione dei termini precedenti.

L'aplet Sequence consente di creare due tipi di grafici:

- Un grafico a **Gradini** disegna *n* sull'asse orizzontale e U_n sull'asse verticale.
- Un grafico **"a ragnatela"** disegna U_{n-1} sull'asse orizzontale e U_n sull'asse verticale.

Cenni preliminari sull'aplet Sequence

Il seguente esempio definisce nell'aplet Sequence un'espressione e, successivamente, ne traccia il grafico. La sequenza illustrata è nota come sequenza di Fibonacci dove ciascun termine, a partire dal terzo è dato dalla somma dei due termini precedenti. In questo esempio, vengono specificati tre campi della sequenza: il primo termine, il secondo termine e una regola per la generazione di tutti i termini successivi.

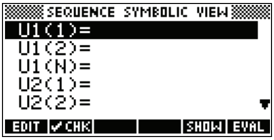
In ogni caso, è sempre possibile definire una sequenza specificando solamente il primo termine e la regola per la generazione di tutti i termini successivi. È comunque necessario immettere il secondo termine se HP 39gs non è in grado di calcolarlo automaticamente. Tipicamente, se

l'*n*esimo termine della sequenza dipende dal termine *n*–2, allora è necessario immettere il secondo termine.

Aprire l'aplet Sequence

1. Aprire l'aplet Sequence.

   [APLET] *Selezionare* `Sequence`
   START

   L'aplet Sequence si apre nella vista simbolica.

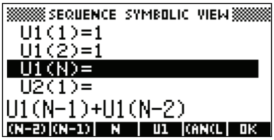
Definire l'espressione

2. Definire la sequenza di Fibonacci, in cui ciascun termine (dopo i primi due) è pari alla somma dei due precedenti:

   $U_1 = 1$, $U_2 = 1$, $U_n = U_{n-1} + U_{n-2}$ per $n > 3$.

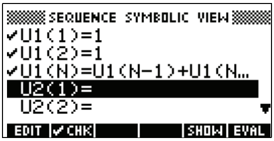
   nella vista simbolica dell'aplet Sequence, evidenziare il campo U1(1) e cominciare a definire la propria sequenza.

   1 [ENTER] 1 [ENTER]
   U1 **(N-1)** [+] **U1**
   (N-2)

   Nota: è possibile utilizzare **N**, **(N-2)**, **(N-1)**, **U1**, *e* **U2** *i tasti di menu per essere guidati nell'immissione delle equazioni* .

   [ENTER]

Specificare le impostazioni del grafico

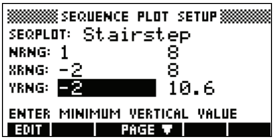
3. In Plot Setup, impostare dapprima l'opzione `SEQPLOT` a `Stairstep`. Ripristinare le impostazioni del grafico predefinite, ripulendo la vista grafica Setup.

SHIFT *SETUP-PLOT*

SHIFT *CLEAR*

▼ ▶ 8 ENTER

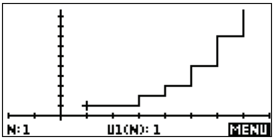
▶ 8 ENTER



Tracciare il grafico della sequenza

4. Tracciare il grafico della sequenza di Fibonacci.

   PLOT



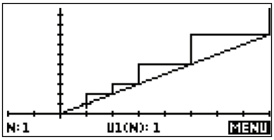
5. In Plot Setup, impostare l'opzione `SEQPLOT` a `Cobweb` .

   SHIFT *SETUP-PLOT*

   CHOOS *Selezionare* `Cobweb`

   OK

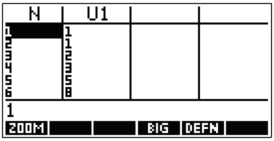
   PLOT



Visualizzare la tabella

6. Visualizzare la tabella dei valori per questo esempio.

   NUM



7

Aplet Solve

Informazioni sull'aplet Solve

L'aplet Solve risolve un'equazione o un'espressione calcolandone le *incognite*. Un'equazione o un'espressione va definita nella vista simbolica, quindi occorre valorizzare, nella vista numerica, tutte le variabili *tranne una* . Solve opera solo con numeri reali.

Notare le differenze fra un'equazione e un'espressione:

- un'*equazione* contiene un segno di uguale. La sua soluzione è un valore dell'incognita che rende uguali entrambi i membri dell'equazione.
- Un' *espressione* non contiene un segno di uguale. La sua soluzione è una *radice* , cioè un valore dell'incognita che rende il valore dell'espressione pari a zero.

È possibile utilizzare l'aplet Solve per risolvere un'equazione rispetto ad una qualsiasi delle sue variabili.

Al suo avvio, l'aplet Solve si apre nella vista simbolica.

- Nella vista simbolica deve essere specificata l'espressione o l'equazione da risolvere. È possibile definire fino a dieci equazioni (o espressioni), a cui è assegnato un nome da E0 a E9. Ogni equazione può contenere fino a 27 variabili reali, a cui è assegnato un nome da A a Z e θ.
- Nella vista numerica, devono essere specificati i valori dei termini noti, evidenziata la variabile rispetto alla quale si vuole risolvere l'equazione e bisogna premere SOLVE .

È possibile risolvere l'equazione quante volte si vuole, utilizzando nuovi valori per i termini noti ed evidenziando una diversa variabile.

Nota: non è possibile risolvere per più di una variabile alla volta. Le equazioni lineari simultanee, ad esempio e, si possono risolvere utilizzando l'aplet Linear Solver, matrici o grafici nell'aplet Function.

Cenni preliminari sull'aplet Solve

Si supponga di voler calcolare l'accelerazione necessaria ad aumentare la velocità di un'automobile passando da una velocità di 16.67 m/sec (60 km/h) a 27.78 m/sec (100 km/h) in una distanza di 100 m.

L'equazione da risolvere è:

$$V^2 = U^2 + 2AD$$

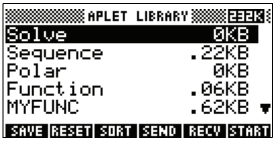
Aprire l'aplet Solve

1. Aprire l'aplet Solve

   APLET Selezionare `Solve`

   START

   L'aplet Solve si apre nella vista simbolica.



Definire l'equazione

2. Definire l'equazione .

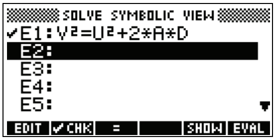
   ALPHA V X^2

   ⊟ ALPHA U X^2

   + 2 ×

   ALPHA A ×

   ALPHA D ENTER

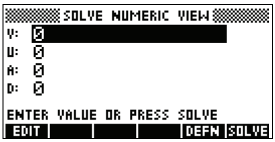


   Nota: è possibile utilizzare i tasti di menu ⊟ per essere guidati nell'immissione delle equazioni.

Immettere le variabili note

3. Visualizzare lo schermo della vista numerica di Solve.

   NUM



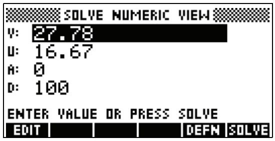
4. Immettere i valori delle variabili note.

2 7 [.] 7 8 [ENTER]

1 6 [.] 6 7 [ENTER]

[▼]

1 0 0 [ENTER]

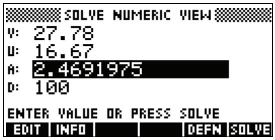


SUGGERIMENTO Se nel modulo di input ([SHIFT] *MODES*) il Separatore Decimale è impostato a Comma, utilizzare [,] al posto di [.].

Risolvere rispetto all'incognita

5. Risolvere rispetto all'incognita (A).

[▼] [▼] SOLVE



Quindi, l'accelerazione necessaria ad aumentare la velocità di un'automobile passando da una velocità di 16.67 m/sec (60 km/h) a 27.78 m/sec (100 km/h) in una distanza di 10 m è pari all'incirca a 2.47 m/s^2.

Poiché nell'equazione la variabile *A* è lineare, si sa che non è necessario cercare alcun'altra soluzione.

Tracciare il grafico dell'equazione

La vista Plot view visualizza un grafico per ogni elemento dell'equazione selezionata. È possibile scegliere come variabile indipendente una qualsiasi delle variabili.

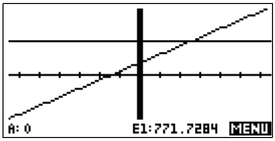
L'equazione corrente è $V^2 = U^2 + 2AD$.

Una di queste è $Y = V^2$, con $V = 27.78$, cioè, $Y = 771.7284$. Questo grafico sarà una linea orizzontale. L'altro grafico sarà $Y = U^2 + 2AD$, con $U = 16.67$ e $D = 100$, cioè, $Y = 200A + 277.8889$. Anche questo grafico sarà una linea. La soluzione cercata è il valore di *A* in cui le due linee si intersecano.

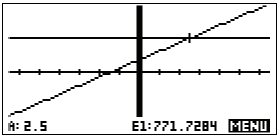
6. Tracciare il grafico per la variabile A.

[VIEWS] *Selezionare* `Auto Scale`

OK



7. Muoversi lungo il grafico che rappresenta il primo membro dell'equazione finché il cursore non si trova in prossimità dell'intersezione.



[▶] ≈ *20 volte*

Notare che il valore di *A* è visualizzato sullo schermo nell'angolo a sinistra in basso.

La vista grafica rappresenta un modo conveniente di ottenere una soluzione approssimata in alternativa all'utilizzo dell'opzione Solve nella vista numerica. Vedere "Tracciare un grafico per trovare i valori iniziali di prova" a pagina 7-8 per ulteriori informazioni.

Tasti della vista NUM per la risoluzione dell'aplet

I tasti della vista NUM per la risoluzione dell'aplet sono:

Tasto	Descrizione
EDIT	Copia il valore evidenziato nella linea di edit per l'editazione. Al termine premere OK .
INFO	Visualizza un messaggio relativo alla soluzione (vedere "Interpretazione dei risultati" a pagina 7-6).
PAGE	Visualizza le altre pagine delle variabili, se presenti.
DEFN	Visualizza la definizione simbolica dell'espressione corrente. Al termine premere OK .

Tasto	Descrizione (continua)
SOLVE	Trova una soluzione per la variabile evidenziata, basata sui valori delle altre variabili.
DEL	Azzera la variabile evidenziata *o* cancella il carattere corrente nella linea di edit, se è attiva.
SHIFT *CLEAR*	Riporta a zero tutti i valori delle variabili *o* ripulisce la linea di edit, se il cursore vi si trova posizionato.

uuutilizzare un valore iniziale di prova

Normalmente, si può ottenere una soluzione più veloce e precisa se, *prima* di premere SOLVE, si fornisce un valore stimato per l'incognita. Solve inizialmente cerca una soluzione relativa al valore iniziale di prova.

Prima di tracciare il grafico, assicurarsi che l'incognita è evidenziata nella vista numerica. Se non si conosce l'intervallo all'interno del quale cercare la soluzione, per avere un aiuto nella scelta di un valore iniziale di prova, tracciare il grafico dell'equazione. Vedere "Tracciare un grafico per trovare i valori iniziali di prova" a pagina 7-8 per ulteriori informazioni.

SUGGERIMENTO Un tentativo iniziale è particolarmente importante nel caso di una curva che potrebbe dar luogo a più soluzioni. In questo caso viene restituita solo la soluzione che si avvicina maggiormente al valore di tentativo fornito.

Formato numerico

Si può cambiare il formato numerico per l'aplet Solve nella vista numerica Setup. Le opzioni sono le stesse di HOME MODES: Standard, Fixed, Scientific, Engineering, Fraction e Mixed Fraction. Per tutte, tranne che per Standard, occorre anche il numero delle cifre di precisione che si desiderano. Vedere "Impostazione delle modalità" a pagina 1-11 per ulteriori informazioni.

Potrebbe essere utile impostare un diverso formato numerico per l'aplet Solve se, ad esempio, si definisce un'equazione per calcolare il valore di un importo

monetario. In questo caso potrebbe essere adatto un formato numerico `Fixed 2`.

Interpretazione dei risultati

Dopo che Solve ha fornito una soluzione, premere INFO nella vista numerica per ulteriori informazioni. Comparirà uno dei seguenti tre messaggi. Premere OK per cancellare il messaggio.

Messaggio	**Condizione**
Zero	L'aplet Solve ha trovato un punto in cui i due membri dell'equazione assumono lo stesso valore, o dove l'espressione vale s zero (una radice), con una precisione di calcolo di 12-cifre.
Sign Reversal	L'aplet Solve ha trovato due punti in cui la differenza tra i due membri dell'equazione ha è di segno opposto, ma non riesce a trovare un punto in cui il valore è zero. In maniera analoga, per un'espressione dove il valore dell'espressione ha segni diversi, ma non è precisamente pari a zero. Ciò si può verificare o perchè I due punti sono vicini (differiscono solo di un'unità nella dodicesima cifra), o perché effettivamente l'equazione non ha valore reale nei due punti. Solve restituisce il punto in cui il valore o la differenza è più prossima allo zero. Se l'equazione o l'espressione è continua e reale, questo punto è la migliore approssimazione della soluzione effettiva.

Messaggio	Condizione
Extremum	Solve ha trovato un punto in cui il valore dell'espressione si approssima ad un minimo locale (per valori positivi) o ad un massimo locale(per valori negativi). Questo punto può essere o non essere una soluzione. O: Solve interrompe la ricerca a 9.99999999999E499, il numero più grande che la calcolatrice può rappresentare. Notare che il valore restituito è probabilmente non valido.

Se Solve non riesce a trovare una soluzione, comparirà uno dei seguenti messaggi

Messaggio	Condizione
Bad Guess(es)	I valori iniziali di prova si trovano fuori dal dominio dell'equazione. Quindi, la soluzione non era un numero reale o si è verificato un errore.
Constant?	Il valore dell'equazione è lo stesso per ogni punto campionato.

SUGGERIMENTO È importante controllare le informazioni relative al processo di risoluzione. Ad esempio, la soluzione che l'aplet Solve non è una soluzione, ma il valore più prossimo per cui la funzione si azzera. Soltanto controllando l'informazione si potrà sapere se è questo il caso.

Come funziona Root-Finder

Si può osservare il processo di calcolo e di ricerca della radice da parte di root-finder. Subito dopo aver premuto SOLVE per far partire, premere un tasto qualsiasi, tranne ON. Si vedranno due valori di prova intermedi e, a sinistra, il segno dell'espressione valorizzata per ciascuno di essi. Ad esempio:

+ 2 2.219330555745
– 1 21.31111111149

È possibile vedere come root-finder trova un segno opposto o converge su un valore locale di picco o non converge affatto. Se nel processo non c'è convergenza, si può cancellare l' operazione (premere [ON]) e ritentare con un altro valore iniziale di prova.

Tracciare un grafico per trovare i valori iniziali di prova

Il motivo principale per tracciare un grafico nell'aplet Solve è quello di ricevere un aiuto nel trovare i valori iniziali di prova e le soluzioni per quelle equazioni di difficile soluzione o che hanno soluzioni multiple.

Considerare l'equazione del moto di u n corpo in accelerazione:

$$X = V_0 T + \frac{AT^2}{2}$$

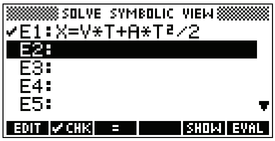
dove X è la distanza, V_0 è la velocità iniziale, T è il tempo, e A è l'accelerazione. In realtà, queste sono *due* equazioni, $Y = X$ e $Y = V_0 T + (AT^2) / 2$.

Poiché questa è un' equazione quadratica rispetto a T, ci possono essere soluzioni sia positive che negative. Comunque, nel caso in esame, l'interesse è rivolto solo alle soluzioni positive, in quanto ha senso solo parlare di distanza positiva.

1. Selezionare l'aplet Solve e immettere l'equazione.

   [APLET] `Selezionare` Solve START

   [ALPHA] X =
   [ALPHA] V [×]
   [ALPHA] T [+]
   [ALPHA] A
   [×] [ALPHA] T [X^2] [÷] 2 OK



2. Trovare la soluzione per T (tempo) quando $X=30$, $V=2$, e $A=4$. Immettere i valori per X, V, e A; quindi evidenziare la variabile indipendente, T.

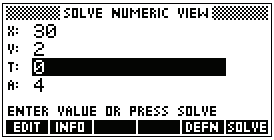
   NUM

   30 ENTER

   2 ENTER

   ▼ 4 ENTER

   ▼ ▼ *per evidenziare T*

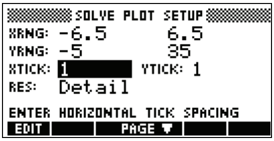


3. Utilizzare la vista grafica per trovare un valore di prova iniziale per T. Impostare inizialmente degli intervalli appropriati per X e Y in Plot Setup. Con l'equazione $X = V \text{ x } T + A \text{ x } T^2/2$, plot produrrà due grafici: uno per $Y = X$ e uno per $X = V \text{ x } T + A \text{ x } T^2/2$. Poiché in questo esempio è stato impostato $X = 30$, uno dei grafici sarà $Y = 30$. Di conseguenza, assegnare a `YRNG` da –5 a 35. Lasciare a `XRNG` il valore di default da –6.5 a 6.5.

   SHIFT *SETUP-PLOT*

   ▼ (-) *5* ENTER *35*

   ENTER

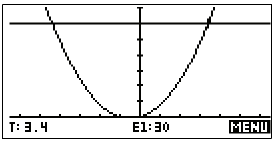


4. Tracciare il grafico.

   PLOT

5. Spostare il cursore vicino all'intersezione positiva (lato destro). Questo valore del cursore sarà un valore di prova iniziale per T.

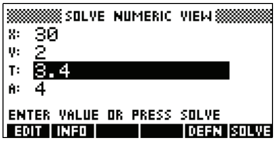
   Premere ▶ finchè il cursore non si trova nell'intersezione.



   I due punti di intersezione mostrano che ci sono due soluzioni per l'equazione. Comunque, soltanto i valori positivi di *X* sono significativi, per questo si cercano solo le soluzioni relative all'intersezione sul lato destro dell'asse delle *y*.

6. Ritornare alla vista numerica.

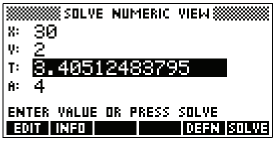
   NUM



   Nota: il valore T assume il valore relative alla posizione del cursore nella vista grafica.

7. Assicurarsi che il valore di *T* sia evidenziato e risolvere l'equazione.

   SOLVE

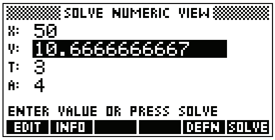


Utilizzare questa equazione per risolvere il problema rispetto ad un'altra variabile, come la velocità. Quale velocità iniziale deve avere un corpo per percorrere 50 m in 3 secondi? Assumere la stessa accelerazione, 4 m/ s^2. *Lasciare l'ultimo valore di V come valore di prova iniziale.*

3 ENTER ▲ ▲ ▲

50 ENTER

SOLVE



Utilizzare variabili nelle equazioni

Si può utilizzare un qualsiasi nome delle variabili reali, da *A* a *Z* e θ. Non utilizzare nomi definiti per altri tipi di variabili , come *M*1 (variabile di tipo matrice).

Variabili di tipo Home

Tutte le variabili di tipo Home (diverse da quelle per l'impostazione degli aplet, come `Xmin` e `Ytick`) sono *globali*, ciò significa che sono *condivise* fra i diversi aplet del calcolatore. Un valore assegnato ad una variabile di tipo Home rimane inalterato in qualsiasi punto è utilizzato il suo nome..

Di conseguenza, se è stato definito un valore per *T* (come nell'esempio precedente) in un altro aplet o in un altro Solve equation, questo valore sarà mostrato nella vista Numeric per questo Solve equation. Quando si

ridefinisce il valore per *T* in questo Solve equation, quel particolare valore verrà applicato ai*T* in tutti gli altri contesti (fin quando non viene modificato di nuovo).

Questa condivisione permette di lavorare allo stesso problemi da punti di vista diversi (coma da Home e dall'aplet Solve) senza dover aggiornare i dati ogni volta che vengono ricalcolati.

SUGGERIMENTO Poiché l'aplet Solve utilizza dei valori di variabili esistenti, ricordarsi di controllare il valore delle variabili che possono impattare sul processo di risoluzione. Si può utilizzare SHIFT *CLEAR*, se si vuole, per azzerare tutti i valori della vista Numeric dell'aplet Solve.

Variabili di aplet

Le funzioni definite in altri aplet possono essere referenziate dall'aplet Solve. Ad esempio, se, nell'aplet Function, si definisce `F1(X)=X²+10`, si può immettere `F1(X)=50` nell'aplet Solve per risolvere l'equazione $X^2+10=50$.

8

Aplet Linear Solver

Relativo a un aplet Linear Solver

L'aplet Linear Solver permette di risolvere un sistema di equazioni lineari Il sistema può contenere due o tre equazioni lineari

In un sistema di due equazioni, ciascuna equazione deve essere nella forma $ax + by = k$. In un sistema di tre equazioni, ciascuna equazione deve essere nella forma. $ax + by + cz = k$.

Fornire i valori di *a*, *b*, e *k* (e di*c* per i sistemi di tre equazioni) per ciascuna equazione e l'aplet Linear Solver cercherà la soluzione per *x* e *y* (e per *z* nei sistemi di tre equazioni).

HP 39gs segnalerà se il sistema non ha soluzione, o se le soluzioni sono infinite.

Notare che l'aplet Linear Solver prevede soltanto visualizzazioni numeriche.

Cenni preliminari sull'utilizzo dell'aplet Linear Solver

L'esempio che segue definisce un sistema di tre equazioni lineari e quindi lo risolve per calcolare le incognite.

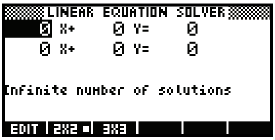
Aprire l'aplet Linear Solver

1. Aprire l'aplet Linear Sequence.

   APLET *Selezionare il* `Linear Solver`

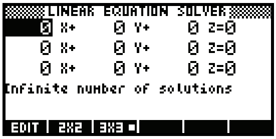
   START

   Si apre il Linear Equation Solver.



Scegliere il sistema di equazioni

2. Se l'ultima volta che è stato utilizzato, l'aplet Linear Solver ha risolto un sistema di due equazioni, viene visualizzato a video lo schema di input per due equazioni (come nell'esempio al punto precedente). Per risolvere un sistema di tre equazioni, premere **3X3**. Ora lo schema di input mostra tre equazioni.



Se è visualizzato lo schema di input per un sistema di tre equazioni, per risolvere un sistema di due equazioni, premere **2X2**.

In questo esempio, si risolve il seguente sistema di equazioni:

$$6x + 9y + 6z = 5$$

$$7x + 10y + 8z = 10$$

$$6x + 4y = 6$$

Pertanto occorre lo schema di input per tre equazioni.

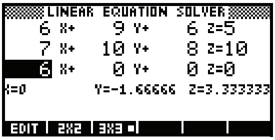
Definire e risolvere le equazioni:

3. per definire le equazioni da risolvere immettere i coefficienti di ogni variabile per ogni equazione e il termine noto. Notare che il cursore si sia posizionato immediatamente sul coefficiente della *x* della prima equazione. Immettere il coefficiente e premere **OK** o ENTER.

4. Il cursore si sposta al coefficiente successivo. Immettere tale coefficiente, premere **OK** o ENTER, e continuare in questo modo fino a che non siano state definite tutte le equazioni.

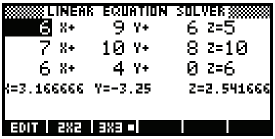
   Notare: si può immettere il nome di una variabile per ogni coefficiente o costante. Premere ALPHA e cominciare a immettere il nome. Compare **A...Z** il tasto del menu. Premere tale tasto per bloccare la modalità di inserimento alfabetico. Premerlo di nuovo per sbloccare tale modalità.

Appena sono stati inseriti i valori sufficienti affinché il solver possa generare le soluzioni, queste appaiono sul video. Nell'esempio di destra,



il solver ha trovato le soluzioni di *x*, *y*, e *z* non appena è stato inserito il primo coefficiente dell'ultima equazione.

Non appena si immettono i rimanenti valori per i termini noti, la soluzione cambia. L'esempio di destra mostra la soluzione finale una volta che



sono stati immessi tutti i coefficienti di un sistema di equazioni da risolvere.

9

Aplet Triangle Solve

Informazioni sull'aplet Triangle Solver

L'aplet Triangle Solver consente di determinare la lunghezza del lato di un triangolo o di un angolo al vertice di un triangolo, partendo dalle informazioni fornite sulle altre lunghezze e/o sugli altri angoli.

È necessario specificare almeno tre dei sei possibili valori—la lunghezza dei tre lati e l'ampiezza dei tre angoli—prima che il risolutore possa calcolare gli altri valori. Inoltre, almeno uno dei valori specificati deve essere una lunghezza. Ad esempio, si può specificare la lunghezza di due lati e l'ampiezza di due angoli; oppure si possono specificare due angoli e una lunghezza; o tutte le tre lunghezze. In ogni caso, il risolutore calcolerà le restanti lunghezze o angoli.

HP 39gs segnalerà il caso in cui non possono essere trovate delle soluzioni o se sono stati forniti dei dati insufficienti.

Se si stanno determinando le proprietà di un triangolo rettangolo, si può accedere ad un modulo di input semplificato premendo il tasto di menu **RECT** .

Notare che l'aplet Triangle Solver ha soltanto una vista numerica.

Cenni preliminari sull'aplet Triangle Solver

L'esempio seguente calcola la lunghezza incognita del lato di un triangolo in cui i due lati noti—di lunghezza 4 e 6—formano un angolo di 30 gradi decimali.

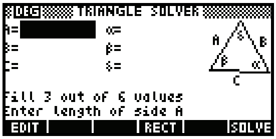
Prima di cominciare : bisogna assicurarsi che il sistema di misura degli angoli sia coerente. Se l'informazione sugli angoli è espresso in gradi (come nell'esempio) e il sistema di misura degli angoli è in radianti o in gradi, cambiare il sistema di misura in gradi decimali, prima di eseguire il risolutore. Vedere "Impostazione delle

modalità" a pagina 1-11 per istruzioni. Poiché il sistema di misura degli angoli è associato all’aplet, bisognerebbe prima far partire l’aplet e quindi cambiare l’impostazione.

Aprire l’aplet Triangle Solver

1. Aprire l’aplet Triangle Solver

   APLET *Selezionare* `Triangle Solver` START

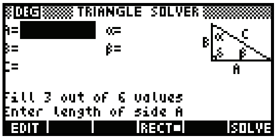
   

   Si apre l’aplet Triangle Solver

   *Nota***:** se Triangle Solver è già stato utilizzato, verranno visualizzati le entrate e i risultati precedenti. Per far partire Triangle Solver da zero, pulire le entrate e i risultati precedenti premendo SHIFT *CLEAR*.

Scegliere il tipo di triangolo

2. Se l’aplet Triangle Solver è stato utilizzato l’ultima volta con il modulo di input dei triangoli rettangoli, questo modulo di input sarà nuovamente visualizzato (come nell’esempio a destra). Se il triangolo su cui si sta operando non è rettangolo, o se se ne ignora il tipo, bisogna utilizzare il modulo di input generico (illustrato al punto precedente). Per passare al modulo di input generico premere RECT.

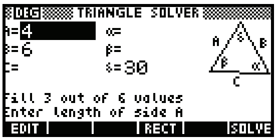
   

   Se è visualizzato il modulo di input generico e si sta operando su un triangolo rettangolo, premere RECT per visualizzare il modulo di input semplificato.

Specificare i valori noti

3. Utilizzando i tasti con le frecce direzionali, spostarsi su un campo di cui è noto il valore, immettere il valore e premere OK o ENTER. Ripetere per ogni valore noto.

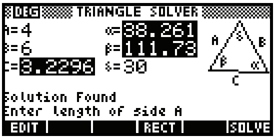
   Notare che le lunghezze dei lati sono contraddistinti da *A*, *B*, e *C*, e gli angoli da α, β, e δ. È importante immettere I valori noti

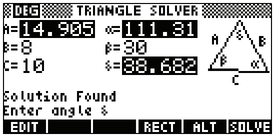
nei campi appropriati. Nell'esempio proposto, si conoscono due lati e l'angolo da essi formato. Quindi, se si specificano le lunghezze dei lati A e B, bisogna immettere l'angolo in corrispondenza di δ (dal momento che δ è 'angolo formato da A e B). Se invece si immettono le lunghezze in corrispondenza di B e C, bisognerà specificare l'angolo come α. Il disegno sul video aiuterà a stabilire dove immettere i valori noti.

Nota: se è necessario cambiare il il sistema di misura degli angoli, premere SHIFT *MODES*, cambiare il sistema di misura e quindi premere NUM per ritornare all'aplet.

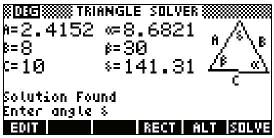
4. Premere SOLVE. Il risolutore calcola i valori delle incognite e li visualizza. Come si vede nella figura a destra, la lunghezza del lato incognito è, nell'esempio proposto, pari a 3.2296. Sono stati calcolati anche gli altri due angoli.



Nota: se vengono immessi due lati e un angolo acuto adiacente e ci sono due soluzioni, ne verrà visualizzata inizialmente soltanto una.

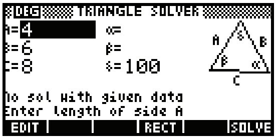


In questo caso, viene visualizzato un tasto di menu ALT (come in questo esempio). Premere ALT per visualizzare la seconda soluzione, e ancora ALT per ritornare alla prima soluzione.



Errori

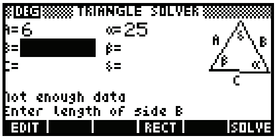
Nessuna soluzione per i dati assegnati.



Se si sta utilizzando il modulo di input generico e si immettono più di 3 valori, i valori potrebbero essere inconsistenti, cioè, potrebbe non essere possibile costruire alcun triangolo con tutti i valori specificati. In questi casi, appare sullo schermo `No sol with given data`.

La situazione è simile se si sta utilizzando il modulo di input semplificato (per un triangolo rettangolo) e si immettono più di due valori.

Numero di dati insufficiente



Se si sta utilizzando il modulo di input generico, è necessario specificare almeno tre valori per consentire a Triangle Solver di calcolare i rimanenti elementi del triangolo. Se si specificano meno di tre valori, appare sullo schermo `Not enough data`.

Se si sta utilizzando il modulo di input semplificato (per un triangolo rettangolo), si devono specificare almeno due valori.

Inoltre, non si possono specificare solo angoli, senza lunghezze.

10

Aplet Statistics

Informazioni sull'aplet Statistics

L'aplet Statistics può contenere fino a dieci set di dati contemporaneamente. Inoltre può eseguire analisi statistiche a una o due variabili di uno o più set di dati.

L'aplet Statistics inizia con la vista numerica utilizzata per l'immissione dei dati. La vista simbolica viene utilizzata per specificare le colonne che contengono i dati e quelle che contengono le frequenze.

È possibile anche calcolare i valori delle statistiche in HOME e richiamare i valori di variabili statistiche specifiche.

I valori calcolati nell'aplet Statistics vengono salvati nelle variabili e molte di queste variabili vengono elencate mediante la funzione STATS accessibile dallo schermo della vista numerica dell'aplet Statistics.

Informazioni preliminari relative all'aplet Statistics

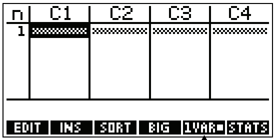
Il seguente esempio richiede di immettere e analizzare i dati pubblicitari e di vendita (nella seguente tabella), calcolare le statistiche, tracciare un grafico che approssima questi dati e prevedere l'effetto di un argomento pubblicitario sulle vendite.

Minuti di pubblicità (var. indipendente, x)	**Risultati di vendita ($) (var. dipendente, y)**
2	1400
1	920
3	1100
5	2265
5	2890
4	2200

Apertura aplet Statistics

1. Aprire l'aplet Statistics e cancellare i dati esistenti premendo **RESET**.

   APLET
   Selezionare
   `Statistics`
   RESET **YES**
   START

   L'aplet Statistics inizia con la vista numerica.

   1VAR/2VAR etichetta del tasto di menu

   Può essere configurato in qualsiasi momento per uno solo dei due tipi di analisi statistiche: a una variabile (**1VAR**) o a due-variabili (**2VAR**). La quinta etichetta del tasto di menu nella vista numerica consente di passare tra queste due opzioni e mostra l'opzione corrente.

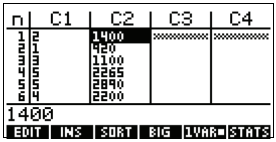
2. Selezionare **2VAR**.

   È necessario selezionare **2VAR** poiché in questo esempio viene analizzato un set di dati che comprende due variabili: minuti di pubblicità e risultati di vendita.

Immissione dati

3. Immettere i dati nelle colonne.

   2 ENTER 1 ENTER
   3 ENTER 5 ENTER
   5 ENTER 4 ENTER

   ▶ *per spostarsi nella colonna successiva*

   1400 ENTER 920 ENTER
   1100 ENTER 2265 ENTER
   2890 ENTER 2200 ENTER

Scelta di un modello di regressione e colonne di dati

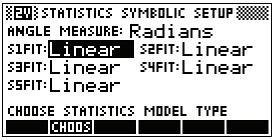
4. Selezionare un modello di regressione nella vista di impostazione simbolica.

   SHIFT *SETUP-SYMB*

   ▼ CHOOS

   Selezionare `Linear`

   OK

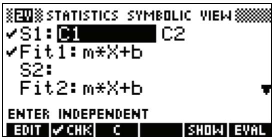


   È possibile creare fino a cinque analisi di dati a due variabili, da `S1` a `S5`. In questo esempio, ne verrà creato solo uno: `S1`.

5. Specificare le colonne che contengono i dati che si desidera analizzare.

   SYMB

   È possibile immettere i dati in colonne diverse da `C1` e `C2`.

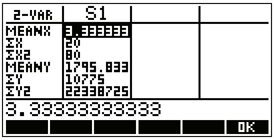


Analisi delle statistiche

6. Trovare il tempo medio di pubblicità (`MEANX`) e la vendita media (`MEANY`).

   NUM STATS

   `MEANX` corrisponde a 3,3 minuti, mentre `MEANY` a circa $1796.

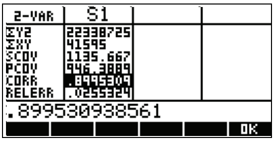


7. Effettuare uno scorrimento verso il basso per visualizzare il valore per il coefficiente di correlazione (`CORR`). Il valore `CORR` indica con quale precisione il modello lineare approssima i dati.

   ▼ *9 volte*

   Il valore è 0.8995.

   OK



Impostazione grafica

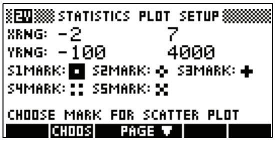
8. Modificare l'intervallo di tracciamento per accertarsi che vengano tracciati tutti i punti di dati (e selezionare un altro simbolo per i punti, se lo si desidera).

   SHIFT *SETUP-PLOT*

   ▶ 7 ENTER

   (-) 100 ENTER

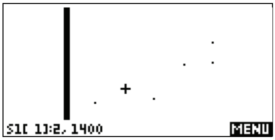
   4000 ENTER



Tracciare il grafico

9. Tracciare il grafico.

   PLOT

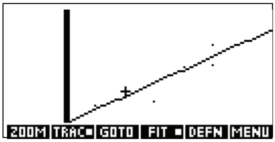


Disegnare la curva di regressione

10. Disegnare la curva di regressione (una curva che approssima i punti di dati).

    MENU FIT

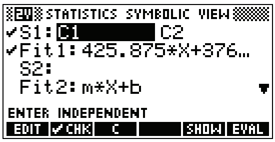
    Viene tracciata la linea per la regressione lineare ottimale.



Visualizzazione dell'equazione per la regressione lineare ottimale

11. Ritornare alla vista simbolica.

    SYMB

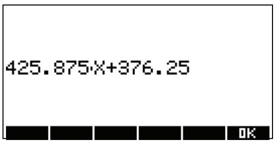


12. Visualizzare l'equazione per la regressione lineare ottimale.

    ▼ *per spostarsi nel campo* `FIT1`

    SHOW

    Viene visualizzata l'espressione `FIT1` completa. La pendenza (*m*) è 425.875. L'ordinata *y*(*b*) è 376.25.



Previsione valori

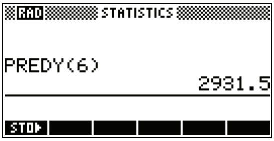
13. Prevedere un vendita corrispondente a 6 minuti di pubblicità:

    OK [HOME]

    [MATH] S (*per evidenziare* `Stat-Two`)

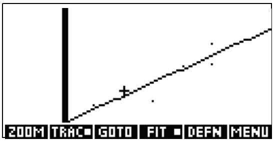
    [▶] [▲] (*per evidenziare* `PREDY`)

    OK 6 [ENTER]



14. Ritornare alla vista grafica.

    [PLOT]



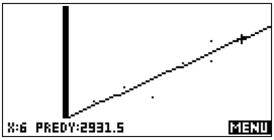
15. Passare direttamente al punto indicato sulla linea di regressione.

    [▼] **GOTO**
    6



OK

Osservare il valore *y*-previsto nell'angolo in basso a sinistra dello schermo.



Immissione e modifica dei dati statistici

La vista numerica ([NUM]) viene utilizzata per immettere i dati nell'aplet Statistics. Ciascuna colonna rappresenta una variabile da C0 a C9. Una volta immessi i dati, è necessario definire il set di dati nella vista simbolica ([SYMB]).

SUGGERIMENTO Una colonna di dati deve presentare almeno quattro punti di dati per fornire statistiche a due variabili valide e due punti di dati per le statistiche a una variabile.

È possibile anche archiviare i valori di dati statistici copiando gli elenchi da HOME nelle colonne di dati delle statistiche. Ad esempio, in HOME, L1 STO▸ C1 memorizza una copia dell'elenco L1 nella variabile della colonna di dati C1.

Tasti della vista NUM dell'aplet Statistics

I tasti della vista numerica dell'aplet Statistics sono:

Tasto	Significato
EDIT	Copia l'elemento visualizzato nella riga di modifica.
INS	Inserisce un valore zero sopra la cella evidenziata.
SORT	Ordina la colonna di dati *indipendente* in maniera crescente o decrescente e riorganizza una colonna di dati dipendente (o delle frequenze).
BIG	Passa dalle dimensioni di caratteri più grandi a quelle più piccole.
1VAR▪ 2VAR▪	Interruttore per selezionare le statistiche a una variabile o a due variabili. Questa impostazione influenza i calcoli statistici e i grafici. L'etichetta indica quale impostazione è attiva.
STATS	Calcola le statistiche descrittive per ciascun set di dati specificato nella vista simbolica.

Tasto	Significato (continua)
DEL	Elimina il valore attualmente evidenziato.
SHIFT *CLEAR*	Cancella la colonna corrente o tutte le colonne di dati. Premere SHIFT *CLEAR* per visualizzare un elenco di menu, quindi selezionare la colonna corrente o tutte le colonne, quindi premere **OK** .
SHIFT `tasto cursore`	Consente di spostarsi sulla prima o l'ultima riga oppure sulla prima o l'ultima colonna.

Esempio

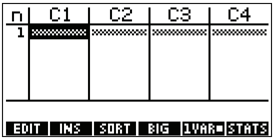
Si sta misurando l'altezza degli studenti in una classe per calcolare l'altezza media. I primi cinque studenti presentano le seguenti misure 160 cm, 165 cm, 170 cm, 175 cm, 180 cm.

1. Aprire l'aplet Statistics.

   APLET *Selezionare* `Statistics`

   RESET **YES**

   START



2. Immettere i dati di misura.

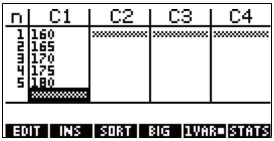
   160 ENTER

   165 ENTER

   170 ENTER

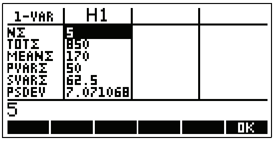
   175 ENTER

   180 ENTER

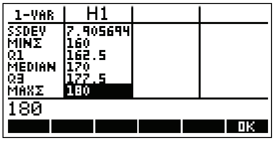


3. Trovare la media di questo campione.

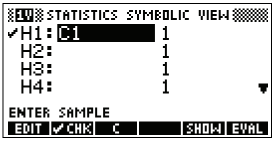
   Accertarsi che l'etichetta del tasto di menu **1VAR** / **2VAR** sia **1VAR■**. Premere **STATS** per visualizzare le statistiche calcolate dai dati del campione in `C1`.



   Si osservi che il titolo della colonna delle statistiche è `H1`. Sono disponibili 5 definizioni di set di dati per le statistiche a una variabile: `H1–H5`. Se i dati vengono immessi in `C1`, `H1` viene automaticamente impostato per utilizzare `C1` per i dati, mentre la frequenza di ciascun punto di dati è impostata su 1. È possibile selezionare altre colonne di dati dalla vista di impostazione simbolica delle statistiche.



4. Premere **OK** per chiudere la finestra delle statistiche e premere SYMB il tasto per vedere le definizioni dei set di dati.



   La prima colonna indica la colonna di dati associata per ciascuna definizione di set di dati, mentre la seconda colonna indica la frequenza della costante o la colonna che contiene le frequenze.

   I tasti che possono essere utilizzati da questa finestra sono:

Tasto	**Significato**
EDIT	Copia la variabile della colonna (o espressione della variabile) nella riga di modifica. Premere **OK** una volta terminata l'operazione.

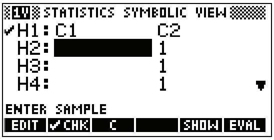
Tasto	Significato (continua)
✓CHK	Seleziona/deseleziona il set di dati corrente. Viene calcolato e tracciato solo il set di dati selezionato.
C o R	Guida nella digitazione delle variabili di colonna (C) o delle espressioni dei modelli di regressione (R).
SHOW	Visualizza l'espressione della variabile corrente nel modulo matematico standard. Premere OK una volta terminata l'operazione.
EVAL	Valuta le variabili nell'espressione della colonna evidenziata (C1, etc.).
VARS	Visualizza il menu per l'immissione dei nomi di variabili o dei contenuti delle variabili.
MATH	Visualizza il menu per l'immissione delle operazioni matematiche.
DEL	Elimina la variabile evidenziata *o* il carattere corrente nella riga di modifica.
SHIFT *CLEAR*	Ripristina le specifiche predefinite per i set di dati *o* cancella la riga di modifica (se attiva). *Nota: se viene utilizzato* SHIFT *CLEAR il set di dati dovrà essere nuovamente selezionato prima di poterlo riutilizzare.*

Per procedere con il nostro esempio, si supponga che vengano misurate le altezze del resto degli studenti della classe, ma ciascuna altezza viene arrotondata al più vicino dei primi cinque valori registrati. Invece di immettere tutti i nuovi dati in `C1`, verrà semplicemente

aggiunta un’altra colonna `C2` che contiene le frequenze dei cinque punti di dati in `C1`.

Altezza (cm)	**Frequenza**
160	5
165	3
170	8
175	2
180	1

5. Spostare la barra evidenziata nella colonna destra della definizione `H1` e sostituire il valore di frequenza di 1 con il nome `C2`.



   C 2

6. Ritornare alla vista numerica.

   NUM

7. Immettere i dati di frequenza mostrati nella tabella riportata sopra.

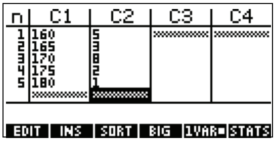
   ▶ 5 ENTER

   3 ENTER

   8 ENTER

   2 ENTER

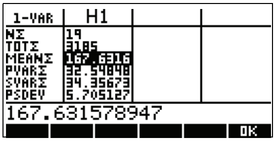
   1 ENTER



8. Visualizzare le statistiche calcolate.

   STATS

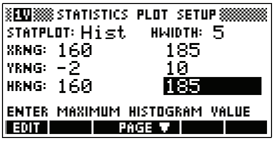
   L’altezza media è di circa 167.63 cm.



9. Impostare un istogramma dei dati.

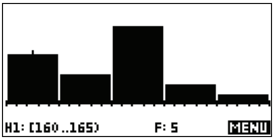
OK [SHIFT] *SETUP-PLOT*

Immettere le informazioni di impostazione appropriate per i dati.



10. Tracciare un istogramma dei dati.

[PLOT]



Salvataggio dei dati

I dati immessi vengono salvati automaticamente. Una volta immessi tutti i valori dei dati, è possibile premere un tasto per un'altra vista delle statistiche (come [SYMB]) o passare a un altro aplet o HOME.

Modifica di un set di dati

Nella vista numerica dell'aplet Statistics, evidenziare il valore dei dati da modificare. Digitare un nuovo valore e premere [ENTER] oppure premere **EDIT** per copiare il valore nella riga di modifica. Premere [ENTER] dopo aver modificato il valore nella riga di modifica.

Eliminazione dei dati

- Per eliminare un singolo dato, evidenziarlo e premere [DEL]. I valori sotto la cella eliminata verranno fatti scorrere verso l'alto di una riga.
- Per eliminare una colonna di dati, evidenziare una voce della colonna e premere [SHIFT] *CLEAR*. Selezionare il nome della colonna.
- Per eliminare tutte le colonne di dati, premere [SHIFT] *CLEAR*. Selezionare `All columns`.

Inserimento dati

Evidenziare la voce *che segue* il punto di inserzione. Premere **INS**, quindi immettere un numero. Verrà scritto sopra lo zero inserito.

Ordinamento dei valori di dati

1. Nella vista numerica, evidenziare la colonna che si desidera ordinare, quindi premere **SORT** .
2. Specificare il tipo di ordinamento. È possibile scegliere `Ascending` o `Descending`.

3. Specificare le colonne di dati `INDEPENDENT` e `DEPENDENT`. L'ordinamento viene eseguito secondo la colonna *indipendente*. Ad esempio, se l'Età è `C1` e il Reddito è `C2` e si desidera ordinare in base al reddito, inserire `C2` nella colonna indipendente per l'ordinamento e `C1` per la colonna dipendente.
   – Per ordinare solo una colonna, scegliere None per la colonna dipendente.
   – Per le statistiche a una variabile con due colonne di dati, specificare la colonna della frequenza come colonna dipendente.
4. Premere OK.

Definizione del modello di regressione

La vista simbolica include un'espressione (da Fit1 a Fit5), che definisce il modello di regressione da utilizzare per l'analisi della regressione di ciascun set di dati a due variabili.

Esistono tre modalità per selezionare un modello di regressione:

- Accettare l'opzione predefinita per approssimare i dati mediante una linea retta.
- Selezionare una delle opzioni di regressione disponibili nella vista di impostazioni simbolica.
- Immettere l'espressione matematica nella vista simbolica. L'espressione verrà tracciata, *ma non si adatterà ai punti di dati*.

Impostazione dell'angolo

È possibile ignorare la modalità di misurazione dell'angolo *tranne se* la definizione di modello di regressione (nella vista simbolica) include una funzione trigonometrica. In tal caso, è necessario specificare nello schermo della modalità se le unità trigonometriche devono essere interpretate in gradi sessagesimali, radianti e gradi centesimali.

Per scegliere il modello di regressione

1. Nella vista numerica accertarsi che 2VAR sia impostato.
2. Premere SHIFT *SETUP-SYMB* per visualizzare la vista di impostazione simbolica. Evidenziare il numero di

modello di regressione (da `S1FIT` a `S5FIT`) che si desidera definire.

3. Premere **CHOOS** ed effettuare la selezione dall'elenco. Premere **OK** una volta terminata l'operazione. La formula di regressione per il modello è visualizzata nella vista simbolica.

Modelli di regressione

Dieci disponibili otto modelli di regressione:

Modello di regressione	**Significato**
`Linear`	Predefinito. Approssima i dati mediante una linea retta, $y = mx+b$. Utilizza il metodo dei minimi quadrati.
`Logarithmic`	Approssimazione mediante una curva logaritmica, $y = m \ln x + b$.
`Exponential`	Approssimazione mediante una curva esponenziale, $y = be^{mx}$.
`Power`	Approssimazione mediante una curva di potenza, $y = bx^m$.
`Quadratic`	Approssimazione mediante una curva quadratica, $y = ax^2+bx+c$. Sono necessari almeno tre punti.
`Cubic`	Approssimazione mediante una curva cubica, $y = ax^3+bx^2+cx+d$. Sono necessari almeno quattro punti.

Modello di regressione	Significato (continua)
`Logistic`	Approssimazione mediante una curva logistica, $y = \frac{L}{1 + ae^{(-bx)}}$, dove *L* è il valore di saturazione per la crescita. È possibile memorizzare un valore reale positivo in *L* o—se *L*=0—è possibile che *L* venga calcolato automaticamente.
`Exponent`	Approssimazione mediante una curva esponenziale, $y = ab^x$.
`Trigonometric`	Approssimazione mediante una curva trigonometrica, $y = a \cdot \sin(bx + c) + d$. Sono necessari almeno tre punti.
`User Defined`	Approssimazione attraverso una propria espressione (nella vista simbolica).

Per definire un modello di regressione

1. Nella vista numerica, accertarsi che sia impostato 2VAR .
2. Visualizzare la vista simbolica.
3. Evidenziare l'espressione del modello di regressione (`Fit1`, ecc.) per il set di dati desiderato.
4. Immettere un'espressione e premere ENTER .

   La variabile indipendente deve essere *X*, e l'espressione non deve contenere variabili sconosciute. Esempio: $1.5 \times \cos x + 0.3 \times \sin x$.

In dal modo il tipo di modello di regressione (`S1FIT`, ecc.) viene automaticamente modificato nella vista di impostazione simbolica in User Defined.

Statistiche calcolate

A una variabile

Statistica	Definizione
NΣ	Numero di punti di dati.
TOTΣ	Somma di valori di dati (con relative frequenze).
MEANΣ	Valore medio del set di dati.
PVARΣ	Varianza del set di dati (popolazione).
SVARΣ	Varianza del set di dati (campione).
PSDEV	Deviazione standard del set di dati (popolazione).
SSDEV	Deviazione standard del set di dati (campione).
MINΣ	Valore di dati minimale del set di dati.
Q1	Primo quartile: mediano dei valori alla sinistra del mediano.
MEDIAN	Valore mediano del set di dati.
Q3	Terzo quartile: mediano dei valori alla destra del mediano.
MAXΣ	Valore di dati massimale del set di dati.

Quando il set di dati contiene un numero di valori dispari, il valore mediano del set di dati non viene utilizzato quando si calcola Q1 e Q3 nella tabella riportata sopra. Ad esempio, per il seguente set di dati:

{3,5,7,8,15,16,17}

per calcolare Q1 vengono utilizzati solo i primi tre elementi, 3, 5, e 7, mentre per calcolare Q3 vengono utilizzati solo gli ultimi tre termini, 15, 16 e 17.

A due variabili

Statistica	Definizione
MEANX	Media dei valori x- (indipendenti).
ΣX	Somma dei valori x-.
ΣX2	Somma dei valorix^2-.
MEANY	Media dei valori y- (dipendenti).
ΣY	Somma dei valori y-.
ΣY2	Somma dei valori y^2-.
ΣXY	Somma di ciascun xy.
SCOV	Covarianza delle colonne di dati indipendenti e dipendenti (campione).
PCOV	Covarianza delle colonne di dati indipendenti e dipendenti (popolazione).
CORR	Coefficiente di correlazione delle colonne di dati indipendenti e dipendenti *solo per una regressione lineare* (senza considerare il modello di regressione scelto). Restituisce un valore da 0 a 1, dove 1 è la regressione ottimale.
RELERR	Errore relativo per il modello di regressione selezionato. Misura la precisione del modello di regressione.

Grafica

È possibile tracciare

- istogrammi (1VAR)
- diagrammi a scatola (1VAR)
- diagramma a nube di punti (2VAR).

Una volta immessi i dati (NUM), definito il set di dati (SYMB) e il modello di regressione per le statistiche a due variabili (SHIFT *SETUP-SYMB*), è possibile tracciare i

dati. Si possono tracciare fino a cinque diagrammi a nube di punti o diagrammi a scatola alla volta. È possibile tracciare un solo istogramma alla volta.

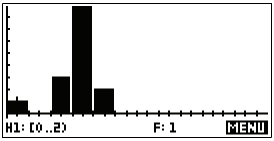
Per tracciare i dati statistici

1. Nella vista simbolica (SYMB) selezionare (✔CHK) i set di dati che si desidera tracciare.
2. Per i dati a una variabile (1VAR), selezionare il tipo di grafico nella vista di impostazione grafica (SHIFT *SETUP-PLOT*). Evidenziare STATPLOT, premere CHOOS , selezionare `Histogram` o `BoxWhisker` e premere OK .
3. Per qualsiasi grafico, ma soprattutto per un istogramma, regolare la scala e l'intervallo di tracciamento nella vista di impostazione grafica. Se le barre dell'istogramma sono troppo spesse o troppo sottili, è possibile regolarle mediante l'impostazione `HWIDTH`.
4. Premere PLOT . Se l'impostazione grafica non è stata regolata dall'utente, è possibile provare VIEWS *selezionare* `Auto Scale` OK .

Auto Scale fornisce una buona scala di partenza che può essere regolata nella vista di impostazione grafica.

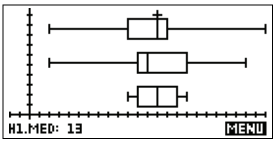
Tipi di grafici

Istogramma



Statistiche a una variabile. I numeri riportati sotto il grafico indicano che la barra corrente (dove è il cursore) inizia da 0 e termina a 2 (escluso) e la frequenza per questa colonna, (vale a dire, il numero di elementi di dati compreso tra 0 e 2) è 1. Le informazioni sulla barra successiva possono essere visualizzate premendo il tasto ▶.

Diagramma a scatola

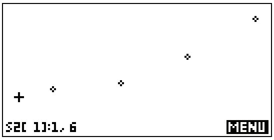


Statistiche a una variabile. La linea sinistra indica il valore minimo. La casella indica il primo quartile, il mediano (dove si trova il cursore) e il terzo

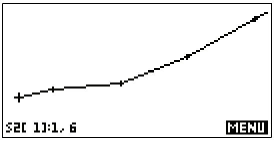
quartile. La linea destra indica il valore massimo. I numeri nella parte sotto il grafico indicano che questa colonna riporta un mediano di 13.

Diagramma a nube di punti

Statistiche a due variabili. I numeri sotto il grafico indicano che il cursore è nel primo punto di dati per S2, a (1, 6). Premere [▶] per spostarsi sul punto di dati successivo e visualizzare le relative informazioni.



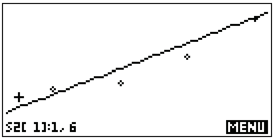
Per collegare i punti quando vengono tracciati, selezionare `CONNECT` nella seconda pagina dell'impostazione grafica. *Non si tratta di una curva di regressione.*



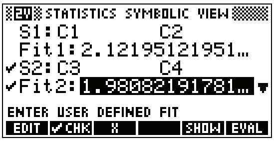
Approssimazione dei dati 2VAR mediante una curva

Nella vista grafica, premere **FIT** . Viene disegnata una curva per approssimare il set di dati a due variabili selezionato. Vedere "Per scegliere il modello di regressione" a pagina 10-12.

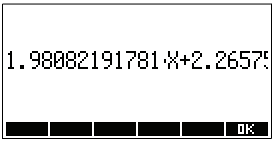
[PLOT]
MENU
FIT



[SYMB]



SHOW
L'espressione in `Fit2` mostra la pendenza=1.98082191781 e l'ordinata *y*-=2.2657.



Coefficiente di correlazione

Il coefficiente di correlazione è memorizzato nella variabile CORR. Misura solo la qualità di una regressione *lineare*. Prescindendo dal modello scelto, CORR indica il modello lineare.

Errore relativo

L'errore relativo è la misura di un errore tra i valori previsti e i valori reali in base al modello di regressione scelto. Un numero più piccolo indica una buona approssimazione.

L'*errore relativo* è memorizzato in una variabile denominata RELERR. Misura la qualità di regressione *in base* al modello scelto.

SUGGERIMENTO Per accedere alle variabili CORR e RELERR dopo aver tracciato un set di statistiche, è necessario premere NUM per accedere alla vista numerica e quindi STATS per visualizzare i valori di correlazione. I valori vengono memorizzati nelle variabili quando si accede alla vista simbolica.

Impostazione grafica

La vista di impostazione grafica (SHIFT *SETUP-PLOT*) contiene per la maggior parte gli stessi parametri grafici degli altri aplet integrati.
Vedere "Configurazione del grafico (impostazione Plot view)" a pagina 2-5. Le impostazioni relative all'aplet Statistics sono le seguenti:

Tipo di grafico (1VAR)

STATPLOT consente di specificare un istogramma o un diagramma a scatola per le statistiche a una variabile (quando è impostato 1VAR). Premere CHOOS per modificare l'impostazione evidenziata

Larghezza dell'istogramma

HWIDTH consente di specificare la larghezza di una barra dell'istogramma. Ciò determina il numero di barre contenute nella visualizzazione, nonché il modo in cui i dati vengono distribuiti (il numero di valori che ciascuna barra rappresenta).

Intervallo dell'istogramma

HRNG consente di specificare l'intervallo di valori per un set di barre dell'istogramma. L'intervallo va dal margine sinistro della barra all'estrema sinistra al margine destro della barra all'estrema destra. È possibile limitare l'intervallo per escludere i valori meno significativi.

Simbolo dei punti (2VAR)

S1MARK a S5MARK consente di specificare uno dei cinque simboli da utilizzare per tracciare ciascun set di dati. Premere CHOOS per modificare l'impostazione evidenziata

Punti collegati (2VAR)

CONNECT (nella seconda pagina), se selezionato, collega i punti di dati quando vengono tracciati. *La linea risultante non è la curva di regressione.* Il tracciato segue l'ordine crescente dei valori indipendenti. Ad esempio, il set di dati (1,1), (3,9), (4,16), (2,4) dovrebbe essere tracciato nell'ordine (1,1), (2,4), (3,9), (4,16).

Risoluzione dei problemi di tracciato

In caso di problemi nel tracciare un grafico, verificare di aver:

- Attivato l'etichetta di menu 1VAR o 2VAR corretta (vista numerica).
- Scelto il modello di regressione corretto, se il set di dati è a due variabili.
- Selezionato solo i set di dati da calcolare o tracciare (vista simbolica).
- Scelto l'intervallo di tracciato corretto. Provare a utilizzare VIEWS Auto Scale (invece di PLOT), *o* regolare i parametri di tracciato (in impostazione grafica) per gli intervalli degli assi e la larghezza delle barre dell'istogramma (HWIDTH).

In modalità 2VAR, accertarsi che entrambe le colonne accoppiate contengano dati e che siano della stessa lunghezza.

In modalità 1VAR, accertarsi che la colonna accoppiata dei valori di frequenza sia della stessa lunghezza della colonna di dati a cui si riferisce.

Esplorazione del grafico

La vista grafica dispone di tasti di menu per lo zoom, il tracciamento e la visualizzazione delle coordinate. Esistono anche delle opzioni di scala in VIEWS. Queste opzioni sono descritte in"Esplorazione del grafico" a pagina 2-7.

Tasti della vista grafica dell'aplet Statistics

Tasto	Significato
SHIFT *CLEAR*	Cancella il grafico.
VIEWS	Offre ulteriori viste predefinite per la divisione dello schermo, la sovrapposizione dei grafici e la scala automatica degli assi.
SHIFT ◄ SHIFT ►	Sposta il cursore all'estremità sinistra e destra.
ZOOM	Visualizza il menu ZOOM.
TRACE	Attiva/disattiva la modalità Trace. La casella bianca viene visualizzata accanto all'opzione quando la modalità Trace è attiva.
FIT	Attiva/disattiva la modalità di Fit. Attivando FIT viene tracciata una curva di regressione per approssimare i punti di dati secondo il modello di regressione corrente.
GOTO (solo le statistiche 2var)	Consente di specificare un valore della curva di regressione o un numero del punto di dati su cui posizionare il cursore.
DEFN	Visualizza l'equazione della curva di regressione.
MENU	Nasconde e visualizza le etichette dei tasti di menu. Quando il menu è nascosto, i tasti di menu consentono di visualizzare le coordinate (x,y). Se si preme MENU vengono nuovamente visualizzate le etichette di menu.

Calcolo dei valori previsti

Le funzioni PREDX e PREDY valutano (prevedono) i valori per *X* o *Y* in funzione di un valore ipotetico per un'altra variabile. La stima viene effettuata in base alla curva che è stata calcolata per approssimare i dati secondo il modello di regressione scelto.

Ricerca dei valori previsti

1. Nella vista grafica disegnare la curva di regressione per il set di dati.
2. Premere [▼] per spostarsi sulla curva di regressione.
3. Premere GOTO e immettere il valore di *X*. Il cursore passa al punto specificato sulla curva e le coordinate indicano *X* e il valore previsto di *Y*.

In HOME:

- Immettere PREDX(*y-value*) [ENTER] per prevedere il valore per la variabile indipendente corrispondente a un valore dipendente ipotetico.
- Immettere PREDY(*x-value*) per prevedere il valore della variabile dipendente corrispondente a un valore indipendente ipotetico.

È possibile digitare PREDX e PREDY nella riga di modifica oppure copiare questi nomi di funzione dal menu MATH nella categoria Stat-Two.

SUGGERIMENTO Nei casi in cui vengono visualizzate più curve di regressione, la funzione PREDY utilizza l'ultima curva calcolata. Per evitare errori con questa funzione, deselezionare tutti i modelli di regressioni che non si desidera utilizzare oppure utilizzare il metodo Plot View.

11

Aplet Inference

Informazioni sull'aplet Inference

Le funzioni di inferenza consentono di calcolare gli intervalli di confidenza e i test di ipotesi basati sulla distribuzione normale Z- o la distribuzione t di Student-.

Sulla base delle statistiche a una o due variabili, è possibile testare le ipotesi e trovare gli intervalli di confidenza per le seguenti quantità:

- media
- proporzione
- differenza tra due medie
- differenza tra due proporzioni

Dati di dimostrazione

Quando si accede per la prima volta a un modulo di immissione per un test di inferenza, per impostazione predefinita, il modulo di immissione contiene i dati di dimostrazione. Questi dati di dimostrazione sono stati concepiti per restituire risultati significativi relativi al test. Sono utili per una buona comprensione della funzione del test e per una dimostrazione del test stesso. La guida in-linea fornisce una descrizione di ciò che i dati di dimostrazione rappresentano.

Informazioni preliminari relative all'aplet Inference

Questo esempio descrive le opzioni e le funzionalità dell'aplet Inference guidando attraverso un esempio che utilizza i dati di dimostrazione per il test Z su una media.

Apertura dell'aplet Inference

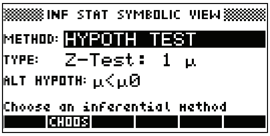
1. Aprire l'aplet Inference.

   APLET

   Selezionare `Inference`

   RESET YES START.

   L'aplet Inference viene aperto nella vista simbolica.



Tasti della vista SYMB dell'aplet Inference

La tabella riportata di seguito riassume le opzioni disponibili nella vista simbolica.

Test di ipotesi	**Intervalli di confidenza**
Z: 1 μ, il test Z su una media	Z-Int: 1 μ, l'intervallo di confidenza per una media, basato sulla distribuzione normale
Z: $\mu_1 - \mu_2$, il test Z-sulla differenza di due medie	Z-Int: $\mu_1 - \mu_2$, l'intervallo di confidenza per la differenza di due medie, basato sulla distribuzione normale
Z: 1 π, il test Z su una proporzione	Z-Int: 1 π, l'intervallo di confidenza per una proporzione, basato sulla distribuzione normale
Z: $\pi 1 - \pi 2$, il test Z-sulla differenza di due proporzioni	Z-Int: $\pi 1 - \pi 2$, l'intervallo di confidenza per la differenza di due proporzioni, basato sulla distribuzione normale
T: 1 μ, il test T su una media	T-Int: 1 μ, l'intervallo di confidenza per una media, basato sulla distribuzione t di Student
T: $\mu_1 - \mu_2$, il test T sulla differenza di due medie	T-Int: $\mu_1 - \mu_2$, l'intervallo di confidenza per la differenza di due medie, basato sulla distribuzione t-di Student

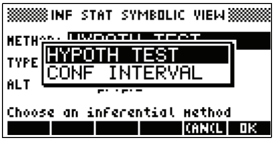
Se si seleziona uno dei test di ipotesi, è possibile scegliere l’ipotesi alternativa che si desidera testare in relazione all’ipotesi nulla. Per ciascun test esistono tre possibili scelte di ipotesi alternativa basate su un confronto quantitativo di due quantità. Per l’ipotesi nulla le due quantità sono sempre uguali. Quindi, l’ipotesi alternativa corrisponde al caso in cui le due quantità sono distinte: <, > e ≠.

In questa sezione, verranno utilizzati i dati di dimostrazione per il test Z su una media per illustrare il funzionamento dell’aplet e le funzioni delle varie viste.

Selezionare il metodo inferenziale

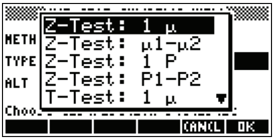
2. Selezionare il metodo inferenziale del test di `ipotesi`.

   CHOOS
   Selezionare `HYPOTH TEST`



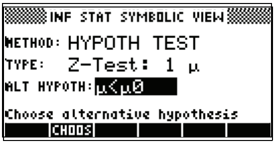
3. Definire il tipo di test.

   OK ▼
   CHOOS
   `Z-Test: 1 μ`



4. Selezionare un’ipotesi alternativa.

   OK ▼
   CHOOS
   μ< μ0
   OK



Immissione dati

5. Immettere le statistiche del campione e i parametri della popolazione.

   SHIFT `setup-NUM`



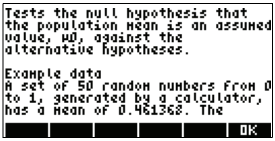
La tabella riportata di seguito elenca i campi in questa vista per il `Test-Z corrente:` 1 μ.

Nome campo	Definizione
μ0	Media della popolazione assunta
σ	Deviazione standard della popolazione
x̄	Media del campione
n	Dimensione del campione
α	Livello Alpha per il test

Per impostazione predefinita, ciascun campo contiene già un valore. Questi valori costituiscono il database di dimostrazione e vengono spiegati nella funzione HELP di questo aplet.

Visualizzazione della Guida in linea

6. Per visualizzare la Guida in linea, premere HELP

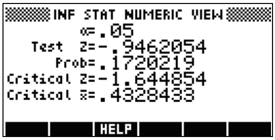


7. Per chiudere la Guida in linea, premere OK .

Visualizzazione dei risultati del test in formato numerico

8. Visualizza i risultati del test in formato numerico

NUM



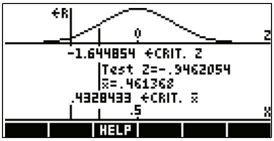
Il valore di distribuzione del test e la probabilità associata vengono visualizzati insieme ai valori critici del test e ai valori critici associati della statistica.

Nota: è possibile accedere alla Guida in linea dalla vista numerica.

Risultati del test in formato grafico

9. Visualizza una vista grafica dei risultati del test.

PLOT



Gli assi orizzontali rappresentano la variabile di distribuzione e la statistica di test. La curva a campana generica rappresenta la funzione di distribuzione della probabilità. Le linee verticali indicano i valori critici del test, nonché il valore della statistica del test. La regione di esclusione è contrassegnata con ←R e i risultati numerici del test vengono visualizzati tra gli assi orizzontali.

Importazione dei campioni dall'aplet Statistics

L'aplet Inference supporta il calcolo degli intervalli di confidenza e il test di ipotesi in base ai dati nell'aplet Statistics. Le statistiche calcolate per un campione di dati in una colonna di qualsiasi aplet basato sulle statistiche possono essere importate per l'utilizzo nell'aplet Inference. Il processo è illustrato nell'esempio seguente.

Una calcolatrice produce i seguenti 6 numeri casuali:

0,529, 0,295, 0,952, 0,259, 0,925 e 0,592

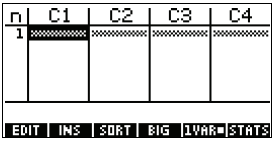
Apertura dell'aplet Statistics

1. Aprire l'aplet Statistics e ripristinare le impostazioni correnti.

APLET *Selezionare* `Statistics`

RESET YES

START



L'aplet Statistics viene aperto nella la vista numerica.

Immissione dati

2. Nella colonna C1, immettere i numeri casuali prodotti dalla calcolatrice.

. 529 ENTER

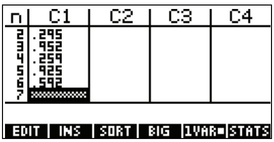
. 295 ENTER

. 952 ENTER

. 259 ENTER

. 925 ENTER

. 592 ENTER



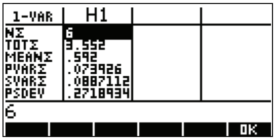
SUGGERIMENTO Se il separatore decimale nel modulo di immissione Modes (SHIFT `modes`) è impostato su Comma, utilizzare , invece di . .

3. Se necessario, selezionare le statistiche a una variabile, premendo il quinto tasto di menu finché non appare l'etichetta di menu 1VAR .

Calcolo delle statistiche

4. Calcolare le statistiche

   STATS



   La media di 0,592 risulta alquanto grande in rapporto al valore previsto di 0,5. Per valutare se la differenza è statisticamente significativa, verranno utilizzate le statistiche calcolate qui per costruire un intervallo di confidenza per la media reale di una popolazione di numeri casuali per verificare se questo intervallo contiene 0,5.

5. Premere OK per chiudere la finestra delle statistiche calcolate.

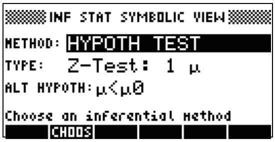
Apertura dell'aplet Inference

6. Aprire l'aplet Inference e cancellare le impostazioni correnti.

   APLET *Selezionare* `Inference`

   RESET YES

   START



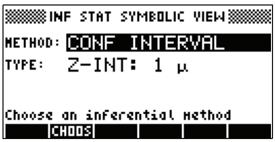
Selezione metodo inferenziale e tipo

7. Selezionare un metodo inferenziale.

   CHOOS

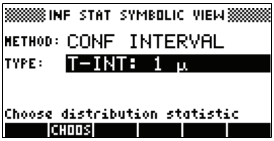
   Selezionare `CONF INTERVAL`

   OK



8. Selezionare un tipo di statistica di distribuzione.

▼ CHOOS
Selezionare `T-Int: 1 μ`
OK



Impostazione del calcolo dell'intervallo

9. Impostare il calcolo dell'intervallo. Nota: i valori predefiniti derivano dai dati di dimostrazione della Guida in linea.

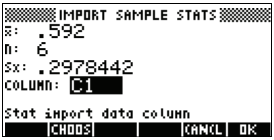
SHIFT `Setup-NUM`



Importazione dei dati

10. Importare i dati dall'aplet Statistics. *Nota: i dati da C1 vengono visualizzati per impostazione predefinita.*

IMPRT



Nota: premere OK *per visualizzare le statistiche prima di importarle nella vista di impostazione numerica. Inoltre, se esistono più aplet basati sull'aplet Statistics, verrà richiesto di sceglierne uno.*

OK



11. Specificare un intervallo di confidenza al 90% nel campo C:.

▼ ▼ ▼ *per spostarsi nel campo C:*

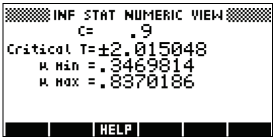
0,9 ENTER



Visualizzazione vista numerica

12. Visualizzare l'intervallo di confidenza nella vista numerica. *Nota: l'impostazione dell'intervallo è 0,5.*

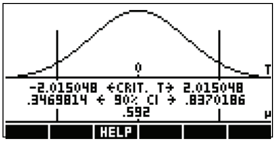
NUM



Visualizzazione vista grafica

13. Visualizzare l'intervallo di confidenza nella vista grafica.

PLOT



Nella seconda riga di testo, la media appare contenuta entro l'intervallo di confidenza al 90% (CI) da 0.3469814 a 0.8370186.

Nota: il grafico è una semplice curva a campana generica. Ciò non significa che rappresenta in maniera accurata la distribuzione t con 5 gradi di libertà.

Test di ipotesi

I test di ipotesi vengono utilizzati per testare la validità delle ipotesi in rapporto ai parametri statistici di una o più popolazioni. Questi test sono basati sulle statistiche descrittive della popolazione.

I test di ipotesi di HP 39gs utilizzano la distribuzione normale Z- o la distribuzione t-di Student per calcolare le probabilità.

Test Z a un campione

Nome di menu

Test Z: 1 μ

Sulla base delle statistiche a un campione, il test Z a un-campione- misura la correlazione tra l'ipotesi scelta e l'ipotesi nulla. Secondo l'ipotesi nulla la media della popolazione è uguale al valore specificato H_0: $\mu = \mu_0$.

È possibile scegliere una delle seguenti ipotesi alternative da testare in relazione all'ipotesi nulla:

$$H_1: \mu_1 < \mu_2$$
$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$
$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Immissioni

Le immissioni sono:

Nome campo	**Definizione**
$\bar{x}$	Media del campione.
n	Dimensione del campione.
μ_0	Media della popolazione ipotetica.
σ	Deviazione standard della popolazione.
α	Livello di significatività.

Risultati

I risultati sono:

Risultato	**Descrizione**
Test Z	Statistica del test Z.
Prob	Probabilità associata alla statistica del test Z-.
Critical Z	Valori limite di Z associati al livello α fornito.
Critical $\bar{x}$	Valori limite di $\bar{\mathbf{x}}$ richiesti dal valore α fornito.

Test Z a due campioni

Nome di menu

Test Z: $\mu 1 - \mu 2$

Sulla base di due campioni, ciascuno estratto da una popolazione differente, questo test misura la correlazione tra l'ipotesi scelta e l'ipotesi nulla. Secondo l'ipotesi nulla le medie delle due popolazioni sono uguali (H_0: $\mu 1 = \mu 2$).

È possibile scegliere una delle seguenti ipotesi alternative da testare in relazione all'ipotesi nulla:

$$H_1 : \mu_1 < \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Immissioni

Le immissioni sono:

Nome campo	Definizione
$\bar{x}$1	Media del campione 1.
$\bar{x}$2	Media del campione 2.
n1	Dimensione del campione 1.
n2	Dimensione del campione 2.
σ1	Deviazione standard della popolazione 1.
σ2	Deviazione standard della popolazione 2.
α	Livello di significatività.

Risultati

I risultati sono:

Risultato	Descrizione
Test Z	Statistica del test Z.
Prob	Probabilità associata alla statistica del test Z-.
Critical Z	Valore limite di Z associato al livello α fornito.

Test Z a una proporzione

Nome di menu

Test Z: 1π

Sulla base delle statistiche a un campione, questo test misura la correlazione tra l'ipotesi scelta e l'ipotesi nulla. Secondo l'ipotesi nulla la proporzione di successi delle due popolazioni è uguale: $H_0 : \pi = \pi_0$

È possibile scegliere una delle seguenti ipotesi alternative da testare in relazione all'ipotesi nulla:

$$H_1: \pi < \pi_0$$

$$H_1: \pi > \pi_0$$

$$H_1: \pi \neq \pi_0$$

Immissioni

Le immissioni sono:

Nome campo	**Definizione**
x	Numero di successi nel campione.
n	Dimensione del campione.
π_0	Proporzione di successi della popolazione.
α	Livello di significatività.

Risultati

I risultati sono:

Risultato	**Descrizione**
Test P	Proporzione di successi nel campione.
Test Z	Statistica del test Z.
Prob	Probabilità associata alla statistica del test Z.
Critical Z	Valore limite di Z associato al livello fornito.

Test Z a due proporzioni

Nome di menu

Test Z: $\pi 1 - \pi 2$

Sulla base delle statistiche a due campioni, ciascuno estratto da una popolazione differente, il test Z a due proporzioni misura la correlazione tra l'ipotesi scelta e l'ipotesi nulla. Secondo l'ipotesi nulla la proporzione di successi delle due popolazioni è uguale: H0: $\pi_1 = \pi_2$.

È possibile scegliere una delle seguenti ipotesi alternative da testare in relazione all'ipotesi nulla:

$$H_1: \pi_1 < \pi_2$$
$$H_1: \pi_1 > \pi_2$$
$$H_1: \pi_1 \neq \pi_2$$

Immissioni

Le immissioni sono:

Nome campo	Definizione
X1	Media del campione 1.
X2	Media del campione 2.
n1	Dimensione del campione 1.
n2	Dimensione del campione 2.
α	Livello di significatività.

Risultati

I risultati sono:

Risultato	Descrizione
Test $\pi1-\pi2$	Differenza tra le proporzioni di successi di due campioni.
Test Z	Statistica del test Z.
Prob	Probabilità associata alla statistica del test Z-.
Critical Z	Valori limite di Z associati al livello α fornito.

Test T a un campione

Nome di menu

Test T: 1 μ
Il test T a un campione viene utilizzato quando la deviazione standard della popolazione non è nota. Sulla base delle statistiche a un campione, questo test misura la correlazione tra l'ipotesi scelta e l'ipotesi nulla. Secondo l'ipotesi nulla la media del campione presenta un valore assunto,
$H_0: \mu = \mu_0$

È possibile scegliere una delle seguenti ipotesi alternative da testare in relazione all'ipotesi nulla:

$$H_1 : \mu < \mu_0$$

$$H_1 : \mu > \mu_0$$

$$H_1 : \mu \neq \mu_0$$

Immissioni

Le immissioni sono:

Nome campo	**Definizione**
$\bar{x}$	Media del campione.
Sx	Deviazione standard del campione.
n	Dimensione del campione.
$\mu 0$	Media della popolazione ipotetica.
α	Livello di significatività.

Risultati

I risultati sono:

Risultato	**Descrizione**
Test T	Statistica del test T-.
Prob	Probabilità associata alla statistica del test T-.
Critical T	Valore limite di T associato al livello α fornito.
Critical $\bar{x}$	Valore limite di $\bar{x}$ richiesto da un valore α fornito.

Test T a due campioni

Nome di menu

Test T: $\mu 1 - \mu 2$

Il test T a due campioni viene utilizzato quando la deviazione standard della popolazione non è nota. Sulla base delle statistiche a due campioni, ciascuno estratto da una popolazione differente, questo test misura la correlazione tra l'ipotesi scelta e l'ipotesi nulla. Secondo l'ipotesi nulla le medie delle due popolazioni sono uguali: H_0: $\mu_1 = \mu_2$.

È possibile scegliere una delle seguenti ipotesi alternative da testare in relazione all'ipotesi nulla

$$H_1 : \mu_1 < \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Immissioni

Le immissioni sono:

Nome campo	**Definizione**
$\bar{x}$1	Media del campione 1.
$\bar{x}$2	Media del campione 2.
S1	Deviazione standard del campione 1.
S2	Deviazione standard del campione 2.
n1	Dimensione del campione 1.
n2	Dimensione del campione 2.
α	Livello di significatività.
_Pooled?	Selezionare questa opzione per raggruppare i campioni in base alle relative deviazioni standard.

Risultati

I risultati sono:

Risultato	Descrizione
Test T	Statistica del test T.
Prob	Probabilità associata alla statistica del test T.
Critical T	Valori limite di T associati al livello α fornito.

Intervalli di confidenza

HP 39gs consente di calcolare gli intervalli di confidenza a in base alla distribuzione normale Z o alla distribuzione t di Student.

Intervallo Z a un campione

Nome di menu

Z-INT: μ 1

Questa opzione utilizza la distribuzione normale Z per calcolare un intervallo di confidenza per m, la media reale della popolazione, quando la reale deviazione standard della popolazione s è nota.

Immissioni

Le immissioni sono:

Nome campo	Definizione
$\bar{x}$	Media del campione.
σ	Deviazione standard della popolazi-one.
n	Dimensione del campione.
C	Livello di confidenza.

Risultati

I risultati sono:

Risultato	Descrizione
Critical Z	Valore critico per Z.
μ min	Limite inferiore per μ.
μ max	Limite superiore per μ.

Intervallo Z a due campioni

Nome di menu

Z-INT: $\mu 1 - \mu 2$

Questa opzione utilizza la distribuzione normale Z per calcolare un intervallo di confidenza per la differenza tra le medie di due popolazioni, $\mu_1 - \mu_2$, quando le deviazioni standard della popolazione, σ_1 e σ_2, sono note.

Immissioni

Le immissioni sono:

Nome campo	Definizione
$\bar{x}$1	Media del campione 1.
$\bar{x}$2	Media del campione 2.
n1	Dimensione del campione 1.
n2	Dimensione del campione 2.
σ1	Deviazione standard della popolazione 1.
σ2	Deviazione standard della popolazione 2.
C	Livello di confidenza.

Risultati

I risultati sono:

Risultato	Descrizione
Critical Z	Valore critico per Z.
$\Delta\ \mu$ Min	Limite inferiore per $\mu_1 - \mu_2$.
$\Delta\ \mu$ Max	Limite superiore per $\mu_1 - \mu_2$.

Intervallo Z a una proporzione

Nome di menu

Z-INT: 1 π

Questa opzione utilizza la distribuzione normale Z per calcolare un intervallo di confidenza per la proporzione di successi di una popolazione nel caso in cui un campione di dimensione n ha ottenuto un numero di successi x.

Immissioni

Le immissioni sono:

Nome campo	Definizione
`x`	Numero di successi del campione.
`n`	Dimensione del campione.
`C`	Livello di confidenza.

Risultati

I risultati sono:

Risultato	Descrizione
Critical Z	Valore critico per Z.
π Min	Limite inferiore per π.
π Max	Limite superiore per π.

Intervallo Z a due proporzioni

Nome di menu Z-INT: π1 – π2

Questa opzione utilizza la distribuzione normale Z per calcolare un intervallo di confidenza per la differenza tra le proporzioni di successi di due popolazioni.

Immissioni Le immissioni sono:

Nome campo	Definizione
$\bar{x}1$	Numero di successi del campione 1.
$\bar{x}2$	Numero di successi del campione 2.
n1	Dimensione del campione 1.
n2	Dimensione del campione 2.
C	Livello di confidenza.

Risultati I risultati sono:

Risultato	Descrizione
Critical Z	Valore critico per Z.
Δ π Min	Limite inferiore per la differenza tra le proporzioni di successi.
Δ π Max	Limite superiore per la differenza tra le proporzioni di successi.

Intervallo T a un campione

Nome di menu T-INT: 1 μ

Questa opzione utilizza la distribuzione t di Student per calcolare un intervallo di confidenza per m, la media reale della popolazione, nel caso in cui la reale deviazione standard della popolazione s non è nota.

Immissioni

Le immissioni sono:

Nome campo	Definizione
$\bar{x}1$	Media del campione.
Sx	Deviazione standard del campione.
n	Dimensione del campione.
C	Livello di confidenza.

Risultati

I risultati sono:

Risultato	Descrizione
Critical T	Valore critico per T.
μ Min	Limite inferiore per μ.
μ Max	Limite superiore per μ.

Intervallo T a due campioni

Nome di menu

T-INT: μ1 – μ2

Questa opzione utilizza la distribuzione t di Student per calcolare un intervallo di confidenza per la differenza tra le medie di due popolazioni, μ1 – μ2, quando le deviazioni standard della popolazione, s1 e s2, non sono note.

Immissioni

Le immissioni sono:

Nome campo	Definizione
$\bar{x}1$	Media del campione 1.
$\bar{x}2$	Media del campione 2.
s1	Deviazione standard del campione 1.
s2	Deviazione standard del campione 2.
n1	Dimensione del campione 1.

Nome campo	Definizione
n2	Dimensione del campione 2.
C	Livello di confidenza.
_Pooled	Selezionare questa opzione per raggruppare i campioni in base alle relative deviazioni standard.

Risultati

I risultati sono:

Risultato	Descrizione
Critical T	Valore critico per T.
Δ μ Min	Limite inferiore per $\mu_1 - \mu_2$.
Δ μ Max	Limite superiore per $\mu_1 - \mu_2$.

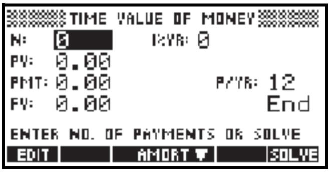
12

Utilizzo di Finance Solver

Finance Solver, o *aplet Finance*, è disponibile mediante il tasto APLET della calcolatrice. Utilizzare i tasti freccia verso l'alto e freccia verso il basso per selezionare l'aplet *Finance*. Verrà visualizzato il seguente schermo:



Premere il tasto ENTER o il tasto di menu soft START per attivare l'aplet. Lo schermo risultante mostra i diversi elementi coinvolti nella risoluzione dei problemi finanziari con la calcolatrice 39gs.



Di seguito verranno fornite informazioni di base e applicazioni relative ai calcoli finanziari.

Informazioni di base

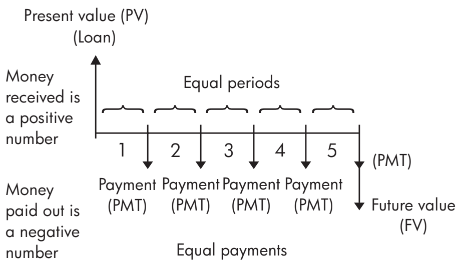
L'applicazione Finance Solver consente di risolvere problemi di ammortamento e del valore temporale della moneta (TVM - Time Value of Money). Questi problemi possono essere utilizzati nei calcoli che includono le applicazioni di interesse composto e le tabelle di ammortamento.

L'interesse composto è il processo con cui l'interesse guadagnato su una somma capitale viene aggiunto al

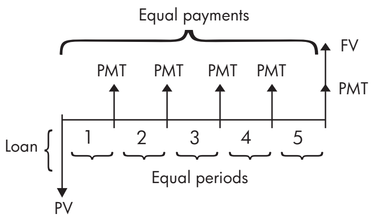
capitale in periodi specifici di capitalizzazione, e quindi la quantità combinata ottiene un interesse a un certo tasso. I calcoli finanziari nei quali si utilizzano gli interessi composti sono i seguenti: conti di risparmio, prestiti ipotecari, fondi pensione, locazioni e rendita.

I calcoli del valore temporale della moneta (TVM), come indica il nome, sono basati sulla notazione che un dollaro farà guadagnare più di un dollaro in futuro. Un dollaro oggi può essere investito con un certo tasso di interesse e generare un ritorno che lo stesso dollaro in futuro non sarà in grado di generare. Questo principio TVM sottolinea la notazione dei tassi di interesse, degli interessi composti e del tasso di ritorno.

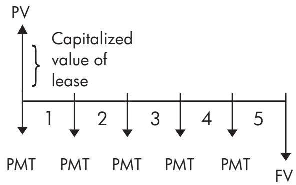
Le transazioni TVM possono essere rappresentate utilizzando i *diagrammi di flusso di tesoreria*. Un diagramma di flusso di tesoreria è una linea cronologica divisa in segmenti uguali che rappresentano i periodi di capitalizzazione. Le frecce rappresentano i flussi di tesoreria, che potrebbero essere positivi (frecce verso l'alto) o negativi (frecce verso il basso) a seconda del punto di vista del prestatore o del mutuatario. Il seguente diagramma di flusso di tesoreria mostra un prestito dal punto di vista del *mutuatario*:



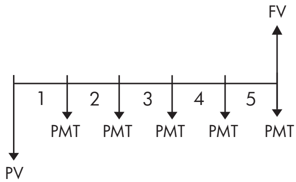
Diversamente, il diagramma di flusso di tesoreria riportato di seguito mostra un prestito dal punto di vista del *prestatore*:



Inoltre, tali diagrammi specificano *quando* si verificano i pagamenti relativi ai periodi di capitalizzazione: all'*inizio* di ciascun periodo o alla *fine*. L'applicazione Finance Solver fornisce entrambe le modalità di pagamento: modalità Begin e modalità End. I seguenti diagrammi di flusso di tesoreria mostrano i pagamenti di affitto all'*inizio* di ciascun periodo.



Il diagramma di flusso di tesoreria riportato di seguito mostra i conti di deposito alla *fine* di ciascun periodo.



Come indicato da questi diagrammi, esistono cinque variabili TVM:

N	Il numero totale di periodi di capitalizzazione o di pagamento.
I%YR	Il tasso di interesse annuale nominale (o il tasso di investimento). Questo tasso viene suddiviso per il numero di pagamenti all'anno (P/YR) per calcolare il tasso di interesse nominale *per periodo di capitalizzazione* – che rappresenta il tasso di interesse attualmente utilizzato nei calcoli TVM.

PV	Il valore attuale del flusso iniziale di tesoreria. Per il prestatore o il mutuatario, PV è la quantità del prestito; per l'investitore, PV è l'investimento iniziale. PV si produce sempre all'inizio del primo periodo.
PMT	L'ammontare del pagamento periodico. I pagamenti sono gli stessi per ciascun periodo e il calcolo TVM presuppone che non venga saltato alcun pagamento. I pagamenti possono essere effettuati all'inizio o alla fine di ciascun periodo di capitalizzazione – il momento in cui devono essere effettuati i pagamenti viene definito impostando la modalità di pagamento Beg o End.
FV	Il valore futuro della transazione: l'ammontare del flusso finale di tesoreria o il valore composto della serie dei flussi di tesoreria precedenti. Per un prestito, rappresenta l'ammontare del pagamento finale forfettario (oltre al pagamento regolare già effettuato). Per un investimento, rappresenta l'ammontare del valore monetario alla fine del periodo di investimento.

Esecuzione dei calcoli TVM

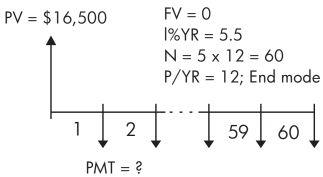
1. Avviare Finance Solver come indicato nella parte iniziale di questa sezione.
2. Utilizzare i tasti freccia per evidenziare i diversi campi e immettere le variabili conosciute nei calcoli TVM, premendo il tasto di menu soft OK dopo aver immesso ciascun valore conosciuto. Accertarsi che i valori siano stati immessi per almeno quattro delle cinque variabili TVM (denominate N, I%YR, PV, PMT e FV).
3. Se necessario, immettere un valore differente per P/YR (il valore predefinito è 12, vale a dire che i pagamenti sono mensili).
4. Premere il tasto + per cambiare la modalità di pagamento (Beg o End) a seconda delle esigenze.

5. Utilizzare i tasti freccia per evidenziare la variabile TVM che si desidera risolvere e premere il tasto di menu soft SOLVE .

Esempio 1 - Calcolo del prestito

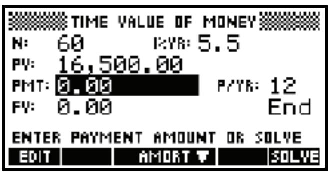
Si supponga di dover finanziare l'acquisto di una macchina con un prestito di 5 anni al 5,5% di interesse annuo, composto mensilmente. Il prezzo di acquisto della vettura è di $19,500 e l'acconto è di $3,000. Quali sono i pagamenti mensili richiesti? Qual è l'ammontare massimo del prestito che si potrebbe ottenere se il pagamento mensile massimo è di $300? Ipotizzando che i pagamenti iniziano alla fine del primo periodo.

Soluzione. Il seguente diagramma di flusso di tesoreria illustra il calcolo del prestito:



Avviare Finance Solver, selezionando P/YR = 12 e l'opzione di pagamento End.

- Immettere le variabili TVM conosciute come indicato nel diagramma sopra. Lo schermo dovrà visualizzare le seguenti informazioni:



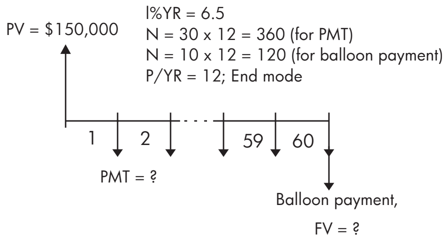
- Evidenziando il campo PMT, premere il tasto di menu soft SOLVE per ottenere un pagamento di –315.17 (vale a dire PMT = -$315.17).
- Per determinare il prestito massimo possibile se i pagamenti mensili sono pari a $300, digitare il valore –300 nel campo PMT, evidenziare il campo

PV e premere il tasto di menu soft SOLVE. Il valore risultante è PV = $15,705.85.

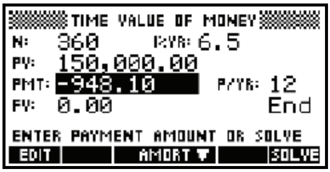
Esempio 2 - Prestito ipotecario con pagamento forfettario

Si supponga di aver preso un prestito ipotecario di $150.000 in 30 anni a un tasso annuale di interesse di 6.5%. Si supponga di rivendere la casa dopo 10 anni, ripagando il prestito con un pagamento forfettario finale. Occorre calcolare l'ammontare di questo pagamento forfettario finale, vale a dire il valore del prestito ipotecario dopo 10 anni.

Soluzione. Il seguente diagramma di flusso di tesoreria illustra il caso del prestito ipotecario con pagamento finale forfettario:



- Avviare Finance Solver, selezionando P/YR = 12 e l'opzione di pagamento End.
- Immettere le variabili TVM conosciute come indicato nel diagramma sopra. Il modulo di immissione per il calcolo delle mensilità per il prestito ipotecario in 30 anni dovrà visualizzare le seguenti informazioni:



- Evidenziando il campo PMT, premere il tasto di menu soft SOLVE per ottenere un pagamento di –948.10 (vale a dire PMT = -$948.10)
- Per determinare il pagamento forfettario finale o il valore futuro (FV) del prestito ipotecario dopo 10 anni, utilizzare N = 120, evidenziare il campo FV e premere il tasto di menu soft SOLVE. Il valore

risultante è PV = -$127,164.19. Il valore negativo indica il pagamento da parte del proprietario dell'immobile. Verificare che i pagamenti forfettari richiesti alla fine di 20 anni (N=240) e 25 anni (N = 300) siano -$83,497.92 e -$48,456.24, rispettivamente.

Calcolo degli ammortamenti

I calcoli degli ammortamenti, che utilizzano anche le variabili TVM, determinano l'ammontare del capitale e gli interessi in un pagamento o serie di pagamenti.

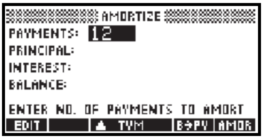
Per calcolare gli ammortamenti:

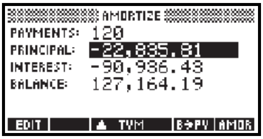
1. Avviare Finance Solver come indicato nella parte iniziale di questa sezione.
2. Impostare le seguenti variabili TVM:
   a Numero di pagamenti all'anno (P/YR)

   b Pagamento all'inizio o alla fine del periodo
3. Memorizzare i valori per le variabili TVM: I%YR, PV, PMT e FV che definiscono il calendario del pagamento.
4. Premere il tasto di menu soft AMORT▼ e immettere il numero di pagamento per l'ammortamento in questo lotto.
5. Premere il tasto di menu soft AMOR per ammortizzare un lotto di pagamenti. La calcolatrice visualizzerà l'ammontare che si applica all'interesse, al capitale e al saldo dopo che questo insieme di pagamenti è stato ammortizzato.

Esempio 3 – Ammortamento di un prestito immobiliare

Per i dati dell'esempio 2 sopra, trovare l'ammortamento del prestito dopo i primi dieci anni (12x10 = 120 pagamenti). Premendo il tasto di menu soft AMORT▼ verrà visualizzato lo schermo riportato a sinistra. Immettere 120 nel campo PAYMENTS e premere il tasto di menu soft AMOR per produrre i risultati illustrati a destra.





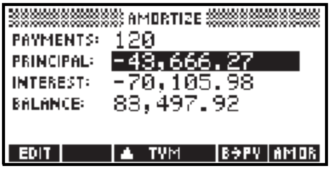
Per continuare l’ammortamento del prestito:

1. Premere il tasto di menu soft **B→PV** per memorizzare il nuovo saldo dopo l’ammortamento precedente in riferimento a PV.
2. Immettere il numero di pagamenti per ammortizzare il nuovo lotto.
3. Premere il tasto di menu soft **AMOR** per ammortizzare il nuovo lotto di pagamenti. Ripetere i passaggi da 1 a 3 a seconda delle esigenze.

Esempio 4 – Ammortamento di un prestito immobiliare

Per i risultati dell’esempio 3, indicare l’ammortamento del prestito ipotecario sui 10 anni successivi. Innanzitutto, premere il tasto di menu soft **B→PV**. Quindi, immettere 120 nel campo PAYMENTS e premere il tasto di menu soft **AMOR** per produrre i risultati illustrati riportati di seguito.

Per ammortizzare una serie di pagamenti futuri a partire dal pagamento *p:*



1. Calcolare il saldo del prestito al pagamento *p-1*.
2. Memorizzare il nuovo saldo in PV utilizzando il tasto di menu soft **B→PV**.
3. Ammortizzare la serie di pagamenti a partire dal nuovo PV.

L’operazione di ammortamento legge i valori dalle variabili TVM, arrotonda i numeri che riceve da PV e PMT secondo la modalità di visualizzazione corrente, quindi calcola l’ammortamento arrotondato alla stessa impostazione. Le variabili originali non vengono modificate, a eccezione di PV, che viene aggiornata dopo ciascun ammortamento.

13

Utilizzo delle funzioni matematiche

Funzioni matematiche

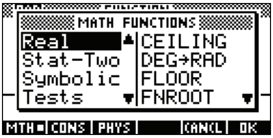
HP 39gs dispone di numerose funzioni matematiche, raggruppate per categoria. Ad esempio, la categoria Matrix contiene le funzioni per la manipolazione delle matrici. La categoria Probability (`Prob.` nel menu MATH) contiene funzioni che permettono di lavorare con le probabilità.

Per utilizzare una funzione matematica, immettere la funzione nella riga comandi e includere gli argomenti tra parentesi dopo la funzione. La funzione matematica può essere selezionata anche dal menu MATH.

Menu MATH

Il menu MATH consente di accedere alle funzioni matematiche, alle costanti fisiche e alle costanti di programmazione. È possibile accedere anche ai comandi CAS.

Il menu MATH è organizzato per *categoria*. Per ciascuna categoria di funzioni sulla sinistra corrisponde un elenco di nomi di funzioni sulla destra. La categoria evidenziata è la categoria *corrente*.



- Quando si preme [MATH], viene visualizzato un elenco di menu di categorie matematiche nella colonna sinistra e le funzioni corrispondenti della categoria evidenziata nella colonna destra. Il tasto di menu MTH■ indica che il menu MATH FUNCTIONS è attivo.

Per selezionare una funzione

1. Premere MATH per visualizzare il menu MATH. Le categorie vengono visualizzare in ordine alfabetico.
2. Premere ▼ o ▲ per passare da una categoria all'altra. Per passare direttamente a una categoria, premere la prima lettera del nome della categoria stessa. *Nota: non è necessario premere* ALPHA *prima.*
3. L'elenco delle funzioni (alla destra) è applicato alla categoria attualmente evidenziata (alla sinistra).

   Utilizzare ▶ e ◀ per passare dall'elenco delle categorie all'elenco delle funzioni.
4. Evidenziare il nome della funzione desiderata e premere OK. Ciò consente di copiare il nome della funzione (e una parentesi iniziale, se appropriato) nella riga di modifica.v

Categorie di funzioni (menu MATH)

- Calcolo (Calculus)
- Numeri complessi (Complex)
- Costanti (Constant)
- Conversione (Convert)
- Trigonometria iperbolica (Hyperb.)
- Elenchi (Lists)
- Ciclo (Loop)
- Matrice (Matrix)
- Polinomio (Polynom.)
- Probabilità (Prob.)
- Numeri reali (Real)
- Statistiche a due-variabili (Stat-Two)
- Symbolic
- Test (Tests)

Funzioni matematiche per categoria

Sintassi

Ciascuna definizione della funzione include la sintassi, vale a dire l'esatto ordine e compitazione del nome della funzione, i delimitatori (punteggiatura) e gli argomenti. Si osservi che la sintassi di una funzione non richiede spazi.

Funzioni comuni alla tastiera e ai menu

Le seguenti funzioni sono comuni alla tastiera e al menu MATH.

SHIFT π	Per una descrizione, vedere la sezione "π" a pagina 13-9.
SHIFT *ARG*	Per una descrizione, vedere la sezione "ARG" a pagina 13-8.
d/dx	Per una descrizione, vedere la sezione " ∂ " a pagina 11-7.
SHIFT *AND*	Per una descrizione, vedere la sezione "AND" a pagina 13-20.
SHIFT !	Per una descrizione, vedere la sezione "COMB(5,2) restituisce 10. Vale a dire, esistono dieci diversi modi di combinare due elementi alla volta su cinque elementi.!" a pagina 13-13.
SHIFT Σ	Per una descrizione, vedere la sezione "Σ" a pagina 13-11.
SHIFT *EEX*	Per una descrizione, vedere la sezione "Notazione scientifica (potenze di 10)" a pagina 1-22.
SHIFT $\int$	Per una descrizione, vedere la sezione " $\int$ " a pagina 11-7.
SHIFT x^{-1}	L'inverso per la moltiplicazione calcola l'inverso di una matrice quadrata e l'inverso per la moltiplicazione di un numero reale o complesso. Inoltre funziona su un elenco contenente solo questi tipi di oggetti.

Funzioni della tastiera

Le funzioni più frequenti sono direttamente disponibili dalla tastiera. La maggior parte delle funzioni della tastiera accetta questi numeri complessi come argomenti.

[+], [-], [×], [÷]

Addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione. Accetta anche numeri complessi, elenchi e matrici.

valore1+ valore2, ecc.

[SHIFT] e^x

Esponenziale naturale. Accetta anche i numeri complessi.

`e^`*valore*

Esempio

`e^5` restituisce `148.413159103`

[ln]

Logaritmo neperiano. Accetta anche i numeri complessi.

`LN(`*valore*`)`

Esempio

`LN(1)` restituisce `0`

[SHIFT] 10^x

Esponenziale (antilogaritmo). Accetta anche i numeri complessi.

`10^`*valore*

Esempio

`10^3` restituisce `1000`

[log]

Logaritmo comune. Accetta anche i numeri complessi.

`LOG(`*valore*`)`

Esempio

`LOG(100)` restituisce `2`

[SIN], [COS], [TAN]

Seno, coseno, tangente. Le immissioni e i risultati dipendono dal formato dell'angolo corrente (grado sessagesimale, radiante o grado centesimale).

`SIN(`*valore*`)`
`COS(`*valore*`)`
`TAN(`*valore*`)`

Esempio

`TAN(45)` restituisce `1` (modalità grado sessagesimale).

SHIFT *ASIN*

Arcoseno: $\text{seno}^{-1}x$. Restituisce un valore compreso tra –90° e 90°, –π/2 e π/2 o –100 e 100 gradi centesimali. Le immissioni e i risultati dipendono dal formato dell'angolo corrente. Accetta anche i numeri complessi.

`ASIN`(*valore*)

Esempio

`ASIN(1)` restituisce `90` (modalità grado sessagesimale).

SHIFT *ACOS*

Arcoseno: $\cos^{-1}x$. Restituisce un valore compreso tra 0° e 180°, 0 e π o 0 e 200 gradi centesimali. Le immissioni e i risultati dipendono dal formato dell'angolo corrente. Accetta anche i numeri complessi. Il risultato sarà complesso per i valori esterni al dominio COS normale di $-1 \le x \le 1$.

`ACOS`(*valore*)

Esempio

`ACOS(1)` restituisce `0` (modalità grado sessagesimale).

SHIFT *ATAN*

Arcotangente: $\tan^{-1}x$. Restituisce un valore compreso tra –90° e 90°, 2π/2 e π/2 o –100 e 100 gradi centesimali. Le immissioni e i risultati dipendono dal formato dell'angolo corrente. Accetta anche i numeri complessi.

`ATAN`(*valore*)

Esempio

`ATAN(1)` restituisce `45` (modalità grado sessagesimale).

[X^2]

Quadrato. Accetta anche i numeri complessi.

valore^2

Esempio

`18`^{2} restituisce `324`

[SHIFT] $\sqrt{\ }$

Radice quadrata. Accetta anche i numeri complessi.

$\sqrt{\ }$ *valore*

Esempio

$\sqrt{324}$ restituisce `18`

[(-)]

Negazione. Accetta anche i numeri complessi.

–*valore*

Esempio

`-(1,2)` restituisce `(-1,-2)`

[X^Y]

Potenza (*x* elevato a *y*). Accetta anche i numeri complessi.

valore^*potenza*

Esempio

`2^8` restituisce `256`

[SHIFT] *ABS*

Valore assoluto. Per un numero complesso, si tratta di $\sqrt{x^2 + y^2}$.

`ABS`(*valore*)
`ABS`((*x*, *y*))

Esempio

`ABS(-1)` restituisce `1`
`ABS((1,2))` restituisce `2.2360679775`

[SHIFT] $\sqrt[x]{\ }$

Radice *n*-ma di *x*.

root `NTHROOT` *valore*

Esempio

`3 NTHROOT 8` restituisce `2`

Funzioni di calcolo

I simboli per la derivazione e l'integrazione sono disponibili direttamente dalla tastiera— [d/dx] e S rispettivamente—e dal menu MATH.

∂

Deriva l'*espressione* secondo la *variabile* di derivazione. Dalla riga comandi, utilizzare un nome formale (S1, ecc.) per ottenere un risultato non numerico. Vedere "Calcolo delle derivate" a pagina 13-22.

∂ *variabile*(*espressione*)

Esempio

∂ `s1(s1`^{2}`+3*s1)` restituisce `2*s1+3`

∫

Integra l'*espressione* dal limite *inferiore* a quello *superiore* secondo la *variabile* di integrazione. Per calcolare l'integrale definito, entrambi i limiti devono avere valori numerici (dunque contenere numeri o variabili reali). Per calcolare l'integrale indefinito, uno dei limiti deve essere una variabile formale (s1, ecc).

∫ (*inferiore, superiore, espressione, variabile*)

Vedere "Utilizzo di variabili formali" a pagina 13-21 per maggiori informazioni.

Esempio

∫ `(0,s1,2*X+3,X)` [ENTER] [▲] COPY [ENTER] restituisce il risultato indefinito `3*s1+2*(s1^2/2)`

Vedere "Per calcolare l'integrale indefinito utilizzando le variabili formali" a pagina 13-24 per maggiori informazioni su come calcolare gli integrali indefiniti.

TAYLOR

Calcola il polinomio di Taylor di ordine *n-mo* dell'*espressione* nel punto in cui la *variabile* data è uguale a 0.

`TAYLOR` (*espressione, variabile, n*)

Esempio

`TAYLOR(1 + sin(s1)`^{2}`,s1,5)` con misurazione angolo Radians e formato numerico Fraction (impostato in MODES) restituisce `1+s1^2+-1/3*s1^4`.

Funzioni di numeri complessi

Le seguenti funzioni sono unicamente destinate per i numeri complessi. I numeri complessi possono essere anche utilizzati con tutte le funzioni trigonometriche e iperboliche e con alcune funzioni di numeri reali e della tastiera. Immettere i numeri complessi sotto la forma (x,y), dove x è la parte reale e y è la parte immaginaria.

ARG

Argomento. Calcola l'angolo definito da un numero complesso. Le immissioni e i risultati dipendono dal formato dell'angolo corrente impostato in Modes.

`ARG`$((x, y))$

Esempio

`ARG((3,3))` restituisce `45` (modalità grado sessagesimale)

CONJ

Complesso coniugato. La coniugazione è la negazione (inversione segno) della parte immaginaria di un numero complesso.

`CONJ`$((x, y))$

Esempio

`CONJ((3,4))` restituisce `(3,-4)`

IM

Parte immaginaria y di un numero complesso (x, y).

`IM` $((x, y))$

Esempio

`IM((3,4))` restituisce `4`

RE

Parte reale x di un numero complesso (x, y).

`RE`$((x, y))$

Esempio

`RE((3,4))` restituisce `3`

Costanti

Le costanti disponibili dal menu MATH FUNCTIONS sono costanti matematiche. Verranno descritte in questa sezione. hp 39gs dispone di altri due menu di costanti: costanti di programma e costanti fisiche. Queste costanti sono descritte in "Costanti di programma e costanti fisiche" a pagina 13-25.

e Base logaritmo neperiano. Internamente rappresentato come 2.71828182846.

e

i Valore immaginario per $\sqrt{-1}$, il numero complesso (0,1).

i

MAXREAL Numero reale massimo. Internamente rappresentato come 9,99999999999 x 10^{499}.

MAXREAL

MINREAL Numero reale minimo. Internamente rappresentato come 1×10^{-499}.

MINREAL

π Internamente rappresentato come 3.14159265359.

π

Conversioni

Le funzioni di conversione sono disponibili nel menu **Convert**. Consentono di effettuare le seguenti conversioni.

→C Conversione da Fahrenheit a Celcius.

Esempio

`→C(212)` restituisce `100`

→F Conversione da Celcius a Fahrenheit.

Esempio

`→F(0)` restituisce `32`

→CM Conversione da pollici in centimetri.

→IN Conversione da centimetri in pollici.

→L Conversione da galloni USA in litri.

→LGAL Conversione da litri in galloni USA.

→KG Conversione da libbre in chilogrammi.

→LBS Conversione da chilogrammi in libbre.

→KM Conversione da miglia in chilometri.

→MILE Conversione da chilometri in miglia.

→DEG Conversione da gradi centesimali a gradi sessagesimali.

→RAD Conversione da gradi sessagesimali a gradi centesimali.

Trigonometria iperbolica

Le funzioni di trigonometria iperbolica possono accettare dei numeri complessi come argomenti.

ACOSH Coseno iperbolico inverso: $\cosh^{-1}x$.

`ACOSH`(*valore*)

ASINH Seno iperbolico inverso: $\sinh^{-1}x$.

`ASINH`(*valore*)

ATANH Tangente iperbolica inversa: $\tanh^{-1}x$.

`ATANH`(*valore*)

COSH Coseno iperbolico

`COSH`(*valore*)

SINH Seno iperbolico.

`SINH`(*valore*)

TANH Tangente iperbolica.

`TANH`(*valore*)

ALOG Antilogaritmo (esponenziale). Questa funzione è più precisa di `10^x` a causa dei limiti della funzione di potenza.

`ALOG`(*valore*)

EXP Esponenziale naturale. Questa funzione è più accurata di e^x a causa dei limiti della funzione di potenza.

`EXP`(*valore*)

EXPM1 Esponente meno 1: $e^x - 1$. Questa funzione è più precisa rispetto a EXP quando *x* è vicino a zero.

`EXPM1`(*valore*)

LNP1

Logaritmo neperiano più 1: ln($x+1$). Questa funzione è più precisa rispetto alla funzione logaritmo neperiano quando x è vicino a zero.

`LNP1`(*valore*)

Funzioni di elenchi

Queste funzioni consentono di utilizzare i dati di elenchi. Vedere "Funzioni lista" a pagina 16-6.

Funzioni iterative

Le funzioni iterative restituiscono un risultato dopo aver valutato un'espressione un numero di volte specifico.

ITERATE

Valuta ripetutamente per *n volte* un'*espressione* in termini di *variabile*. Il valore per la *variabile* viene aggiornata a ogni valutazione, a partire dal *valore iniziale.*

`ITERATE(`*espressione, variabile, valore iniziale, n volte*`)`

Esempio

`ITERATE(X`^{2}`,X,2,3)` restituisce `256`

RECURSE

Fornisce un metodo per definire una sequenza senza utilizzare la vista simbolica dell'aplet Sequence. Se utilizzato con | ("where"), RECURSE effettuerà la valutazione.

`RECURSE(`*nome sequenza, termine*$_n$*, termine*$_1$*, termine*$_2$`)`

Esempio

`RECURSE(U,U(N-1)*N,1,2)` STO▸ `U1(N)`
Memorizza una funzione di calcolo fattoriale denominata U1.

Quando si immette `U1(5)`, a esempio, la funzione calcola `5!` (`120`).

Σ

Sommatoria. Calcola la somma dell'*espressione* secondo una *variabile* da *valoreiniziale* a *valorefinale.*

`Σ(`*variabile*=*valoreiniziale, valorefinale, espressione*`)`

Esempio

`Σ(C=1,5,C`^{2}`)` restituisce 55.

Funzioni di matrici

Queste funzioni sono destinate per i dati di matrice memorizzati nelle variabili di matrice. Vedere "Comandi e funzioni delle matrici" a pagina 15-11.

Funzioni di polinomi

I polinomi sono prodotti di costanti (*coefficienti*) e variabili elevate alle potenze (*termini*).

POLYCOEF

Coefficienti del polinomio. Restituisce i coefficienti del polinomio con le *radici* specificate.

`POLYCOEF` ([*radici*])

Esempio

Per calcolare il polinomio con le radici 2, –3, 4, –5:
`POLYCOEF([2,-3,4,-5])` restituisce `[1,2,-25,-26,120]` che rappresenta $x^4+2x^3-25x^2-26x+120$.

POLYEVAL

Valutazione del polinomio. Valuta un polinomio con i *coefficienti* specificati per il *valore* di x.

`POLYEVAL([`*coefficienti*`],` *valore*`)`

Esempio

Per $x^4+2x^3-25x^2-26x+120$:
`POLYEVAL([1,2,-25,-26,120],8)` restituisce `3432`.

POLYFORM

Forma del polinomio. Crea un polinomio nella *variabile1* da un'*espressione*.

`POLYFORM`(*espressione, variabile1*)

Esempio

`POLYFORM((X+1)^2+1,X)` restituisce *X^2+2*X+2*.

POLYROOT

Radici del polinomio. Restituisce le radici per il polinomio di ordine *n*-mo con i *coefficienti* *n*+1 specificati.

`POLYROOT`([*coefficienti*])

Esempio

Per $x^4+2x^3-25x^2-26x+120$:
`POLYROOT([1,2,-25,-26,120])` restituisce `[2,-3,4,-5]`.

SUGGERIMENTO

In generale, i risultati di POLYROOT non sono facilmente visualizzabili in HOME a causa del numero di posizioni decimali, in particolare se si tratta di numeri complessi. È preferibile memorizzare i risultati di POLYROOT in una matrice.

Ad esempio, `POLYROOT([1,0,0,-8]` STO▸ `M1` memorizzerà le tre radici cubiche complesse di 8 nella matrice M1 come vettore complesso. Sarà dunque facile visualizzarle mediante il catalogo delle matrici e accedervi singolarmente facendo riferimento a M1(1), M1(2) ecc.

Funzioni di probabilità

COMB

Numero di combinazioni (senza considerare l'ordine) di *r* elementi alla volta su *r* elementi: *n!/(r!(n-r))*.

`COMB`*(n, r)*

Esempio

`COMB(5,2)` restituisce `10`. Vale a dire, esistono dieci diversi modi di combinare due elementi alla volta su cinque elementi.!

Fattoriale di un intero positivo. Per non interi,! = $\Gamma(x + 1)$. Calcola la funzione gamma.

valore!

PERM

Numero di permutazioni (relativamente all'ordine) di *r* elementi alla volta su *r* elementi: *n!/(r!(n-r)!*

`PERM` (*n, r*)

Esempio

`PERM(5,2)` restituisce `20`. Vale a dire, che esistono 20 diverse permutazioni di due elementi alla volta su cinque.

RANDOM

Numero casuale (tra zero e 1). Prodotto da una sequenza di numeri pseudo-casuali. L'algoritmo utilizzato nella funzione RANDOM utilizza un numero seme per iniziare la sequenza. Per garantire che le due calcolatrici debbano produrre risultati differenti per la funzione RANDOM, utilizzare la funzione RANDSEED per generare diversi valori di partenza prima di utilizzare RANDOM per produrre i numeri.

`RANDOM`

SUGGERIMENTO L'impostazione di Time sarà differente per ciascuna calcolatrice. Quindi utilizzando RANDSEED(Time) si è sicuri di produrre un insieme di numeri più casuali possibili. Il numero seme può essere impostato utilizzando il comando RANDSEED.

UTPC

Probabilità del Khi quadro limite superiore calcolata in base ai *gradi sessagesimali* di libertà, valutata nel *valore*. Restituisce la probabilità che una variabile casuale χ^2 sia maggiore del valore .

`UTPC`(*gradi sessagesimali*, *valore*)

UTPF

Probabilità F di Snedecor limite superiore calcolata a partire dai gradi di libertà del *numeratore* e del *denominatore* (della distribuzione F), valutata al *valore*. Restituisce la probabilità che una variabile casuale di Snedecor sia maggiore del *valore.*

`UTPF`(*numeratore*, *denominatore*, *valore*)

UTPN

Probabilità normale limite superiore a partire da una *media* e una *varianza* valutata al *valore.* Restituisce la probabilità che una variabile casuale normale sia maggiore del *valore* per una distribuzione normale. *Nota: la varianza è il quadrato della deviazione standard*.

`UTPN`(*media*, *varianza*, *valore*)

UTPT

Probabilità t di Student limite superiore calcolata in base ai *gradi sessagesimali* di libertà, valutata nel *valore*. Restituisce la probabilità che la variabile casuale di Student sia maggiore del *valore.*

`UTPT`(*gradi sessagesimali*, *valore*)

Funzioni di numeri reali

Alcune funzioni di numeri reali accettano anche argomenti complessi.

CEILING

Intero più piccolo maggiore o uguale al *valore.*

`CEILING`(*valore*)

Esempi

`CEILING(3.2)` restituisce `4`
`CEILING(-3.2)` restituisce `-3`

DEG→RAD

Da gradi sessagesimali a radianti. Converte il *valore* del formato angolo da gradi sessagesimali a radianti.

`DEG→RAD`(*valore*)

Esempio

`DEG→RAD(180)` restituisce `3.14159265359`, il valore di π.

FLOOR

Intero più grande minore o uguale al *valore*.

`FLOOR`(*valore*)

Esempio

`FLOOR(-3.2)` restituisce `-4`

FNROOT

Ricercatore di radici (come l'aplet Solve). Calcola il valore della *variabile* data per la quale l'*espressione* è più vicina a zero. Utilizza un *tentativo* come stima iniziale.

`FNROOT`(*espressione, variabile, tentativo*)

Esempio

`FNROOT(M*9.8/600-1,M,1)` restituisce `61.2244897959`.

FRAC

Parte frazionale.

`FRAC`(*valore*)

Esempio

`FRAC (23.2)` restituisce `.2`

HMS→

Ore-minuti-secondi in decimale. Converte un numero o un'espressione in formato *H.MMSS* (tempo o angolo che può includere frazioni di un secondo) nel formato *x.x* (numero di ore o gradi sessagesimali con una frazione decimale).

`HMS→`(*H.MMSSs*)

Esempio

`HMS→(8.30)` restituisce `8.5`

→HMS

Decimale in ore-minuti-secondi. Converte un numero o un'espressione in formato *x.x* (numero di ore o gradi sessagesimali con una frazione decimale) in formato *H.MMSSs* (tempo o angolo fino alle frazioni di un secondo).

`→HMS`(*x.x*)

Esempio

`→HMS(8.5)` restituisce `8.3`

INT

Parte intera.

`INT(`*valore*`)`

Esempio

`INT(23.2)` restituisce `23`

MANT

Mantissa (cifre significative) di *valore*.

`MANT(`*valore*`)`

Esempio

`MANT(21.2E34)` restituisce `2.12`

MAX

Massimo. Il più grande di due valori.

`MAX(`*valore1*, *valore2*`)`

Esempio

`MAX(210,25)` restituisce `210`

MIN

Minimo. Il più piccolo di due valori.

`MIN(`*valore1*, *valore2*`)`

Esempio

`MIN(210,25)` restituisce `25`

MOD

Modulo. Il resto di *valore1*/*valore2*.

valore1 `MOD` *valore2*

Esempio

`9 MOD 4` restituisce `1`

%

x percento di y; vale a dire, $x/100*y$.

%(x, y)

Esempio

`%(20,50)` restituisce `10`

%CHANGE

Percentuale di modifica tra *x* e *y*, vale a dire $100(y–x)/x$.

%CHANGE(x, y)

Esempio

`%CHANGE(20,50)` restituisce `150`

%TOTAL

Totale percentuale: (100)y/x. La percentuale di x è y.

`%TOTAL`(x, y)

Esempio

`%TOTAL(20,50)` restituisce `250`

RAD→DEG

Radianti in gradi sessagesimali. Converte il *valore* da radianti in gradi sessagesimali.

`RAD→DEG` (*valore*)

Esempio

`RAD→DEG(π)` restituisce `180`

ROUND

Arrotonda il *valore* nelle *posizioni* decimali. Accetta i numeri complessi.

`ROUND`(*valore*, *posizioni*)

L'arrotondamento può essere anche a un numero di cifre significative come illustrato nell'esempio 2.

Esempi

`ROUND(7.8676,2)` restituisce `7.87`

`ROUND (0.0036757,-3)` restituisce `0.00368`

SIGN

Segno di *value*. Se positivo, il risultato è 1. Se negativo, –1. Se zero, il risultato è zero. Per un numero complesso, si tratta del vettore nella direzione del numero.

`SIGN`(*valore*)
`SIGN`((x, y))

Esempi

`SIGN (–2)` restituisce `–1`

`SIGN((3,4))` restituisce `(.6,.8)`

TRUNCATE

Tronca il *valore* in *posizioni* decimali. Accetta i numeri complessi.

`TRUNCATE`(*valore*, *posizioni*)

Esempio

`TRUNCATE(2.3678,2)` restituisce `2.36`

XPON Esponente di *valore*.

`XPON(`*valore*`)`

Esempio

`XPON(123.4)` restituisce `2`

Statistiche a due variabili

Queste funzioni sono destinate all'utilizzo con le statistiche a due variabili. Vedere "A due variabili" a pagina 10-16.

Funzioni simboliche

Le funzioni simboliche vengono utilizzate per le manipolazioni simboliche delle espressioni. Le variabili possono essere formali o numeriche, ma il risultato è in generale simbolico (non un numero). I simboli per le funzioni simboliche = e | (*where*) sono disponibili nel menu CHARS (SHIFT *CHARS*) e nel menu MATH.

= (*uguale*) Imposta l'uguaglianza in un'equazione. *Non* si tratta di un operatore logico e *non* memorizza i valori. (Vedere "Funzioni di prova" a pagina 13-19.)

espressione1=espressione2

ISOLATE Isola la prima ricorrenza di *variabile* in *espressione*=0 e restituisce una nuova espressione, dove *variabile=nuovaespressione*. Il risultato è una soluzione generale che rappresenta più soluzioni che includono le variabili (formali) *S1* per rappresentare i segni e *n1* per rappresentare gli interi.

`ISOLATE(`*espressione, variabile*`)`

Esempi

`ISOLATE(2*X+8,X)` restituisce `-4`
`ISOLATE(A+B*X/C,X)` restituisce `-(A*C/B)`

LINEAR? Prova se l'*espressione* è lineare per la *variabile* specificata. Restituisce `0` (falso) o `1` (vero).

`LINEAR?(`*espressione, variabile*`)`

Esempio

`LINEAR?((X^2-1)/(X+1),X)` restituisce `0`

QUAD

Risolve l'*espressione di secondo grado*`=0` per la *variabile* e restituisce una nuova espressione, dove *variabile=nuovaespressione*. Il risultato è una soluzione generale che rappresenta le soluzioni positive e negative, che include la variabile formale *S1* per rappresentare i segni: + o –.

`QUAD(`*espressione, variabile*`)`

Esempio

`QUAD((X-1)`^{2}`-7,X)` restituisce `(2+s1*(2*√))/2`

QUOTE

Racchiude un'espressione che non deve essere valutata numericamente.

`QUOTE(`*espressione*`)`

Esempi

`QUOTE(SIN(45))` STO► `F1(X)` memorizza l'espressione SIN(45) piuttosto che il valore di SIN(45).

Un altro metodo consiste nel racchiudere l'espressione tra apostrofi.

Ad esempio, `X^3+2*X` STO► `F1(X)` inserisce l'espressione `X^3+2*X` in `F1(X)` nell'aplet Function.

| (*where*)

Valuta l'*espressione* dove ciascuna variabile è impostata sul *valore* corrispondente. Consente di valutare numericamente un'espressione simbolica.

espressione | (*variabile1=valore1, variabile2=valore2,...*)

Esempio

`3*(X+1)|(X=3)` restituisce `12`.

Funzioni di prova

Le funzioni di prova sono operatori *logici* che restituiscono sempre un intero uguale a 1 (*vero*) o 0 (*falso*).

<

Minore di. Restituisce 1 se vero, 0 se falso.

valore1<valore2

≤ Minore o uguale a. Restituisce 1 se vero, 0 se falso.

valore1≤*valore2*

== Uguale (test logico). Restituisce 1 se vero, 0 se falso.

valore1==*valore2*

≠ Non uguale a. Restituisce 1 se vero, 0 se falso.

valore1≠*valore2*

> Maggiore di. Restituisce 1 se vero, 0 se falso.

valore1>*valore2*

≥ Maggiore di o uguale a. Restituisce 1 se vero, 0 se falso.

valore1≥*valore2*

AND Confronta *valore1* e *valore2*. Restituisce 1 se entrambi sono diversi da zero, altrimenti restituisce 0.

valore1 `AND` *valore2*

IFTE Se l'*espressione* è vera, effettuare *clausolavera*; In caso contrario, effettuare *clausolafalsa*.

`IFTE(`*espressione*, *clausolavera*, *clausolafalsa*`)`

Esempio

`IFTE(X>0,`X^2`,`X^3`)`

NOT Restituisce 1 se il *valore* è zero, altrimenti restituisce 0.

`NOT` *valore*

OR Restituisce 1 se il *valore1* o il *valore2* è diverso da zero, altrimenti restituisce 0.

valore1 `OR` *valore2*

XOR OR esclusivo. Restituisce 1 se *valore1* o *valore2*—ma non entrambi—sono diversi da zero, altrimenti restituisce 0.

valore1 `XOR` *valore2*

Funzioni trigonometriche

Le funzioni trigonometriche possono accettare dei numeri complessi come argomenti. Per SIN, COS, TAN, ASIN, ACOS e ATAN, vedere la categoria della tastiera.

ACOT Arco cotangente.

`ACOT`(*valore*)

ACSC Arco cosecante.

`ACSC`(*valore*)

ASEC Arco secante.

`ASEC`(*valore*)

COT Cotangente: cos*x*/sin*x*.

`COT`(*valore*)

CSC Cosecante: 1/sin*x*

`CSC`(*valore*)

SEC Secante: 1/cos*x*.

`SEC`(*valore*)

Calcoli simbolici

La hp 39gs è in grado di eseguire calcoli simbolici, come, ad esempio, gli integrali e le derivate simboliche. È possibile effettuare operazioni simboliche in HOME e nell'aplet Function.

In HOME

Quando si eseguono calcoli che contengono variabili normali, la calcolatrice sostituisce i valori per qualsiasi variabile. Ad esempio, se si immette A+B nella riga comandi e si preme [ENTER], la calcolatrice richiama i valori per A e B dalla memoria e li sostituisce nel calcolo.

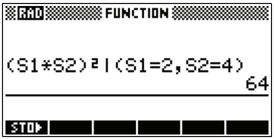
Utilizzo di variabili formali

Per eseguire calcoli simbolici, a esempio derivazioni e integrazioni simboliche, è necessario utilizzare nomi formali. HP 39gs dispone di sei nomi formali disponibili per l’utilizzo nei calcoli simbolici, da S1 a S5. Quando si esegue un calcolo che contiene un nome formale, HP 39gs non effettua alcuna sostituzione.

È possibile miscelare i nomi formali e le variabili reali. Ad esempio, $(A+B+S1)^2$ valuterà `A+B`, ma non `S1`.

Per valutare un’espressione che contenga nomi numericamente formali, utilizzare il comando | (*where*) riportato nel menu Math della categoria Symbolic.

Ad esempio per valutare `(S1*S2)`^{2} quando *S1=2* e *S2=4*, è necessario immettere i calcoli come segue:



(il simbolo | è disponibile nel menu CHARS: premere SHIFT *CHARS*.
Il segno = è elencato nel menu MATH delle funzioni simboliche).

Calcoli simbolici nell'aplet Function

È possibile eseguire le operazioni simboliche nella vista simbolica dell'aplet Function. Ad esempio, per calcolare la derivata di una funzione nella vista simbolica dell'aplet Function, è possibile definire due funzioni e la seconda funzione come derivata della prima funzione. Valutare quindi la seconda funzione. Vedere "Per calcolare le derivate nella vista simbolica dell'aplet Function" a pagina 13-23 per un esempio.

Calcolo delle derivate

HP 39gs può effettuare delle derivazioni simboliche su alcune funzioni. Esistono due modi di utilizzo di HP 39gs per il calcolo delle derivate.

- È possibile eseguire derivazioni in HOME utilizzando le variabili formali, da S1 a S5.
- È possibile eseguire derivazioni di funzioni di X nell'aplet Function.

Per calcolare le derivate in HOME

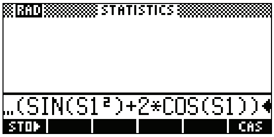
Per calcolare la derivata della funzione in HOME, utilizzare una variabile formale al posto di X. Se si utilizza X, la funzione di derivazione sostituisce il valore di X e restituisce un risultato numerico.

Ad esempio, si consideri la funzione:

$$dx(\sin(x^2) + 2\cos(x))$$

1. Immettere la funzione di derivazione nella riga comandi, sostituendo S1 al posto di X.

   [d/dx] [ALPHA] S1
   [(] [SIN] [ALPHA] S1
   [X^2] [)] [+] 2 [×]
   [COS] [ALPHA] S1
   [)] [)]



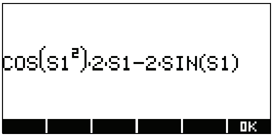
2. Valutare la funzione.

   [ENTER]



3. Visualizzare il risultato.

   [▲] SHOW

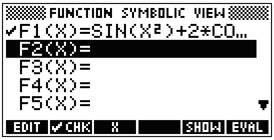


Per calcolare le derivate nella vista simbolica dell'aplet Function

Per calcolare la derivata di una funzione nella vista simbolica dell'aplet Function, è possibile definire due funzioni e la seconda funzione come derivata della prima. Ad esempio, per derivare $\sin(x^2) + 2\cos x$:

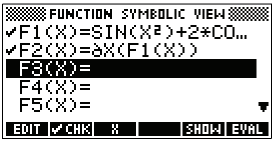
1. Accedere alla vista simbolica dell'aplet Function e definire F1.

   [SYMB] [SIN] [X^2] [X^2]
   [)] [+] 2 [×] [COS]
   [X^2] [)] OK



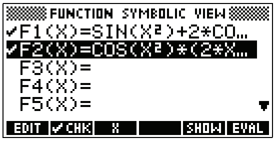
2. Definire F2(X) come derivata di F(1).

   [d/dx] [X^2] [(] [ALPHA]
   F1 [(] [X^2] [)] [)]
   OK



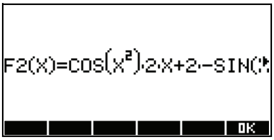
3. Selezionare F2(X) e valutarla.

   [▲] EVAL



4. Premere SHOW per visualizzare il risultato. *Nota: utilizzare i tasti freccia per visualizzare l'intera funzione.*

   SHOW



   Si potrebbe anche semplicemente definire

   $F1(x) = \; dx(\sin(x^2) + 2\cos(x))$.

Per calcolare l'integrale indefinito utilizzando le variabili formali

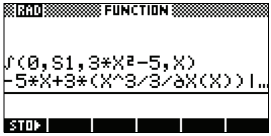
Ad esempio, per calcolare l'integrale indefinito di

$\int 3x^2 - 5dx$ utilizzare:

$\int(0, S1, 3X^2 - 5, X)$

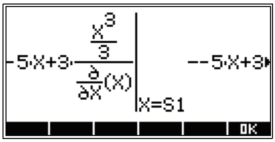
1. Immettere la funzione.

   [SHIFT] [d/dx] 0 [,]
   [ALPHA] S1 [,] 3 [×]
   [ALPHA] X [X²] [-] 5 [,]
   [ALPHA] X [)] [ENTER]



2. Visualizzare il formato del risultato.

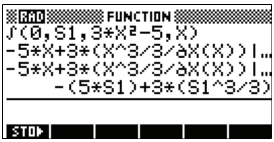
   [▲]
   SHOW



3. Premere OK per chiudere la finestra di visualizzazione.

4. Copiare il risultato e valutarlo.

   COPY [ENTER]



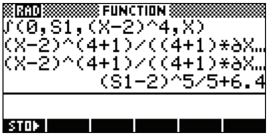
Quindi, sostituendo X per S1, si otterrà:

$$\int 3x^2 - 5dx = -5x + 3\left(\frac{\frac{x^3}{3}}{\frac{\partial}{\partial X}(X)}\right)$$

Questo risultato deriva dalla sostituzione di X=S1 e X=0 nell'espressione originale trovata nel passaggio 1. Tuttavia, sostituendo X=0 non si ottiene sempre 0 e potrebbe apparire una costante indesiderabile.

Per un esempio, si consideri: $\int (x-2)^4 dx = \frac{(x-2)^5}{5}$

La costante 'extra' di 32/5 proviene dalla sostituzione di $x = 0$ in $(x-2)^5/5$ e deve essere ignorata se è richiesto un integrale *indefinito*.



Costanti di programma e costanti fisiche

Quando si preme MATH, sono disponibili tre menu di funzioni e costanti:

- il menu delle funzioni matematiche (che vengono visualizzate per impostazione predefinita)
- il menu delle costanti di programma e
- il menu delle costanti fisiche.

Il menu delle funzioni matematiche verrà descritto in maniera più dettagliata in questo capitolo.

Costanti di programma

Le costanti di programma sono numeri che sono stati assegnati alle varie impostazioni della calcolatrice per consentire di testare o specificare l'impostazione di un programma. Ad esempio, ai vari formati di visualizzazione vengono assegnati i seguenti numeri:

1 Standard

2 Fixed

3 Scientific

4 Engineering

5 Fraction

6 Mixed fraction

In un programma, si potrebbe memorizzare la costante di un particolare formato in una variabile e di conseguenza testare tale formato.

Per accedere al menu di costanti di programma:

1. Premere MATH.
2. Premere **CONS**.
3. Utilizzare i tasti freccia per spostarsi da un'opzione all'altra.
4. Fare clic su **OK** e quindi su ENTER per visualizzare il numero assegnato all'opzione selezionata nel passaggio precedente.

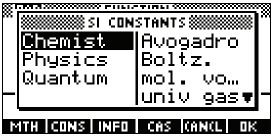
L'utilizzo delle costanti di programma è illustrato in dettaglio in "Programmazione" a pagina 18-1

Costanti fisiche

Esistono 29 costanti fisiche—dai campi di chimica, fisica e meccanica quantistica—che possono essere utilizzate nei calcoli. Un elenco di queste costanti può essere trovato in "Costanti fisiche" a pagina R-16.

Per accedere al menu delle costanti fisiche:

1. Premere MATH.
2. Premere **PHYS**.



3. Utilizzare i tasti freccia per spostarsi da un'opzione all'altra.
4. Per visualizzare il simbolo e il valore di una costante selezionata, premere **INFO**. Fare clic su **OK** per chiudere la finestra di informazioni visualizzata.

   Il seguente esempio mostra le informazioni disponibili relative alla velocità della luce (una delle costanti fisiche).

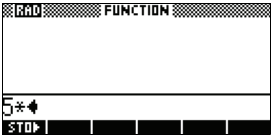


5. Per utilizzare la costante selezionata in un calcolo, premere OK. La costante viene visualizzata nella posizione del cursore sulla riga di modifica.

Esempio

Si supponga che si desidera conoscere l'energia potenziale di una massa di 5 unità secondo l'equazione $E = mc^2$.

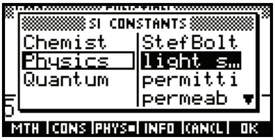
1. Immettere 5 [×]



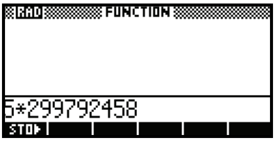
2. Premere [MATH] e quindi PHYS.



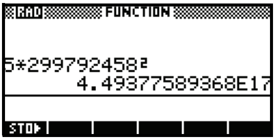
3. Selezionare `light s...`dal menu Physics.



4. Premere OK. Il menu si chiude e il valore della costante selezionata viene copiato nella riga di modifica.



5. Completare l'equazione come normale operazione e premere [ENTER] per ottenere il risultato.



14

Variabili e gestione della memoria

Introduzione

HP 39gs dispone di circa 200K di memoria utente, in cui è possibile memorizzare le variabili, eseguire calcoli e memorizzare la cronologia.

Una variabile è un oggetto creato in memoria per la conservazione dei dati. hp 39gs dispone di due tipi di variabili: le variabili Home e le variabili Aplet.

- Le variabili Home sono disponibili in tutti gli aplet. Ad esempio, è possibile memorizzare i numeri reali nelle variabili da *A* a *Z* e i numeri complessi nelle variabili da Z0 a Z9. Si potrebbe trattare di numeri che sono stati immessi o di risultati di calcoli. Queste variabili sono disponibili in tutti gli aplet e in qualsiasi programma.
- Le variabili Aplet vengono applicate solo a un singolo aplet. Gli aplet dispongono di variabili specifiche allocate che variano da aplet ad aplet.

La memoria della calcolatrice può essere utilizzata per memorizzare i seguenti oggetti:

- copie degli aplet con configurazioni specifiche
- nuovi aplet da scaricare
- variabili Aplet
- variabili Home
- variabili create in un catalogo o editor, a esempio una matrice o una nota di testo
- programmi da creare.

È possibile utilizzare Memory Manager (SHIFT *MEMORIA*) per visualizzare la quantità di memoria disponibile. Le visualizzazioni dei cataloghi, accessibili attraverso Memory Manager, possono essere utilizzate per

trasferire variabili quali elenchi o matrici tra le calcolatrici.

Memorizzazione e richiamo delle variabili

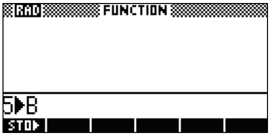
È possibile memorizzare i numeri o le espressioni da un risultato o un'immissione precedente nelle variabili.

Precisione numerica

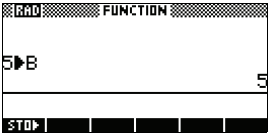
Un numero memorizzato in una variabile è sempre memorizzato con una mantissa di 12 cifre con un esponente di 3 cifre. La precisione numerica della visualizzazione, tuttavia, dipende dalla modalità di visualizzazione (Standard, Fixed, Scientific, Engineering, o Fraction). Un numero visualizzato è rappresentato in memoria con la stessa precisione visualizzata. Se viene copiato dalla cronologia del display della vista HOME, si ottiene solo la precisione visualizzata, non la precisione interna completa. D'altra parte, la variabile *Ans* contiene sempre il risultato più recente con tutta la precisione possibile.

Per memorizzare un valore

1. Nella riga comandi, immettere il valore o il calcolo per il risultato da memorizzare.



2. Premere STO▶
3. Immettere un nome per la variabile.
4. Premere [ENTER].

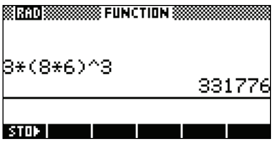


Per memorizzare i risultati di un calcolo

Se il valore da memorizzare è nella cronologia del display della vista HOME, a esempio i risultati di un calcolo precedente, è necessario copiarlo nella riga comandi e quindi memorizzarlo.

1. Eseguire il calcolo per il risultato da memorizzare.

   3[×] [(]8[×]6[)] [X^Y]
   3 [ENTER]



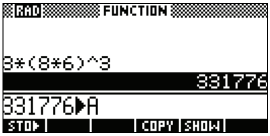
2. Spostare l'evidenziazione sul risultato da memorizzare.

3. Premere **COPY** per copiare il risultato nella riga comandi.

4. Premere **STO▶** .

5. Immettere un nome per la variabile.

[ALPHA] *A*



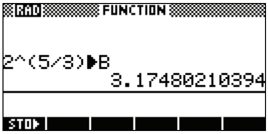
6. Premere [ENTER] per memorizzare il risultato.

I risultati di un calcolo possono anche essere memorizzati direttamente in una variabile. Ad esempio:

2 [X^Y] [(] 5 [÷] 3 [)]

STO▶ [ALPHA] B

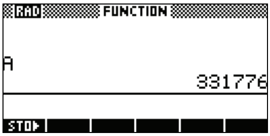
[ENTER]



Per richiamare un valore

Per richiamare un valore della variabile, digitare il nome della variabile e premere [ENTER].

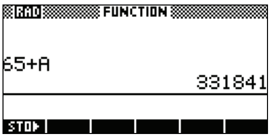
[ALPHA] A [ENTER]



Per utilizzare le variabili nei calcoli

Le variabili possono essere utilizzate durante i calcoli. La calcolatrice sostituisce il valore della variabile durante il calcolo:

65 [+] [ALPHA] A [ENTER]



Per cancellare una variabile

È possibile utilizzare il comando CLRVAR per cancellare una variabile specificata. Ad esempio, se è stato memorizzato {1,2,3,4} nella variabile L1, immettendo CLRVAR L1 [ENTER] verrà cancellato L1. Il comando CLRVAR è disponibile premendo [SHIFT] [MATH] e scegliendo la categoria di comandi PROMPT.



Menu VARS

Il menu VARS viene utilizzato per accedere a tutte le variabili della calcolatrice. Il menu VARS è organizzato per categoria. Per ciascuna categoria di variabile nella colonna sinistra, esiste un elenco di variabili nella colonna destra. Selezionare una categoria di variabile e quindi una variabile nella categoria.

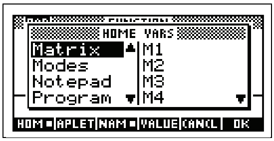
1. Aprire il menu VARS

   [VARS]



2. Utilizzare i tasti freccia o premere il tasto alfabetico corrispondente all'iniziale della categoria per selezionare una categoria di variabile.

   Ad esempio, per selezionare la categoria delle matrici, premere [)]*.*



   Nota: In questo esempio, non è necessario premere il tasto ALPHA.

3. Spostare l'evidenziazione verso la colonna delle variabili.

   [▶]

4. Utilizzare i tasti freccia per selezionare la variabile desiderata. Ad esempio, per selezionare la variabile M2, premere ▼.

   ▼



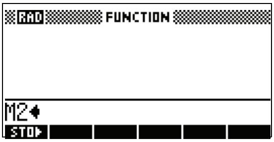
5. Scegliere se posizionare il nome o il valore della variabile nella riga comandi.

   – Premere **VALUE** per indicare se si desidera che il contenuto venga visualizzato nella riga comandi.

   – Premere **NAME** per indicare se si desidera che il nome della variabile venga visualizzato nella riga comandi.

6. Premere **OK** per posizionare il valore o il nome nella riga comandi. L'oggetto selezionato viene visualizzato nella riga comandi.

   OK



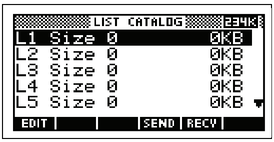
Nota: il menu VARS può anche essere utilizzato per immettere i nomi o i valori delle variabili nei programmi.

Esempio

Questo esempio dimostra come utilizzare il menu VARS per aggiungere il contenuto delle due variabili di elenco e per memorizzare il risultato in un'altra variabile di elenco.

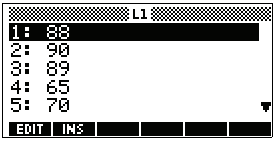
1. Visualizzare il catalogo di elenchi.

   SHIFT *LIST*
   per selezionare L1
   EDIT



2. Immette i dati per L1.

   88 **OK** 90 **OK** 89 **OK**
   65 **OK** 70 **OK**

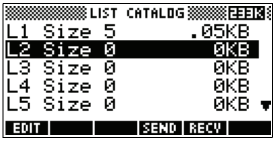


3. Ritornare al catalogo di elenchi per creare L2.

   SHIFT *LIST*

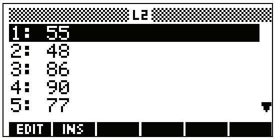
   ▼ *per selezionare L2*

   EDIT



4. Immettere i dati per L2.

   55 **OK** 48 **OK** 86 **OK**
   90 **OK** 77 **OK**



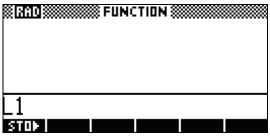
5. Premere HOME per accedere a HOME.
6. Aprire il menu di variabile e selezionare L1.

   VARS ▼ ▼ ▼ ▶



7. Copiarlo nella riga comandi. *Nota: poiché l'opzione* **NAM▪** *viene evidenziata, il nome della variabile, piuttosto che il contenuto, viene copiato nella riga comandi.*

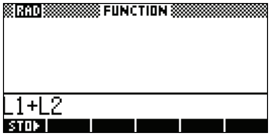
   OK



8. Inserire l'operatore + e selezionare la variabile L2 dalle variabili di elenchi.

   [+] [VARS]

   [▼] [▼] [▼] [►] [▼] **OK**

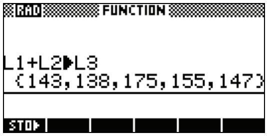


9. Memorizzare il risultato nella variabile L3 del catalogo di elenchi.

   STO▶ [ALPHA] *L3*

   [ENTER]

   Nota: è possibile anche digitare i nomi degli elenchi direttamente con la tastiera.



Variabili Home

Non è possibile memorizzare i dati di un tipo in una variabile di un altro tipo. Ad esempio, utilizzare il catalogo delle matrici per creare le matrici. È possibile creare fino a dieci matrici e memorizzarle nelle variabili da M0 a M9, e solamente in queste variabili.

Categoria	**Nomi disponibili**
Complex	Da Z0 a Z9 Ad esempio, *(1,2)* **STO▶** Z0 o 2+3*i* **STO▶** Z1. È possibile immettere un numero complesso digitando *(r,i)*, dove *r* rappresenta la parte reale e *i* la parte immaginaria.
Graphic	Da G0 a G9 Vedere"Comandi di grafica" a pagina 18-22 per maggiori informazioni su come memorizzare gli oggetti grafici mediante i comandi di programmazione. Vedere"Memorizzazione in una variabile grafica" a pagina 17-5 per maggiori informazioni su come memorizzare gli oggetti grafici mediante la vista bozza.

Categoria	Nomi disponibili (continua)
Library	Le variabili della libreria degli aplet possono memorizzare gli aplet creati salvando la copia di un aplet standard o scaricando un aplet da un'altra sorgente.
List	Da L0 a L9 Ad esempio, {1,2,3} STO▸ L1.
Matrix	Da M0 a M9 possono memorizzare matrici o vettori. Ad esempio, [[1,2],[3,4]] STO▸ M0.
Modes	Le variabili di modalità memorizzano le impostazioni di modalità che è possibile configurare mediante SHIFT *MODES*.
Notepad	Le variabili di blocco note memorizzano le note.
Program	Le variabili di programma memorizzano i programmi.
Real	Da ad a Z e θ. Ad esempio, 7.45 STO▸ A.
Symbolic	E0…9, S1…S5, s1…s5 e n1…n5.

Variabili aplet

La maggior parte delle variabili aplet memorizzano i valori propri di ciascun aplet. Sono incluse le espressioni simboliche e le equazioni (vedere di seguito), le impostazioni per le viste grafiche e numeriche e i risultati di alcun calcoli come le redici e le intersezioni. Vedere il capitolo Informazioni di riferimento per maggiori informazioni sulle variabili degli aplet.

Categoria	Nomi disponibili
Function	Da F0 a F9 (vista simbolica). Vedere "Variabili in aplet Function" a pagina R-7.

Catego-ria	Nomi disponibili
Parametric	Da X0, Y0 a X9, Y9 (vista simbolica). Vedere "Variabili in aplet Parametric" a pagina R-8.
Polar	Da R0 a R9 (vista simbolica). Vedere "Variabili in aplet Polar" a pagina R-9.
Sequenze	Da U0 a U9 (vista simbolica). Vedere "Variabili in aplet Sequence" a pagina R-10.
Solve	Da E0 a E9 (vista simbolica). Vedere "Variabili in aplet Solve" a pagina R-11.
Statistics	Da C0 a C9 (vista numerica). Vedere "Variabili in aplet Statistics" a pagina R-12.

Per accedere a una variabile aplet

1. Aprire l'aplet che contiene la variabile che si desidera richiamare.
2. Premere VARS per visualizzare il menu VARS.
3. Utilizzare i tasti freccia per selezionare una categoria di variabile nella colonna sinistra, quindi premere ▶ per accedere alle variabili nella colonna destra.
4. Utilizzare i tasti freccia per selezionare una variabile nella colonna destra.
5. Per copiare il nome della variabile nella riga di modifica, premere OK . (NAME■ è l'impostazione predefinita).
6. Per copiare il valore della variabile nella riga di modifica, premere VALUE e quindi OK .

Memory Manager

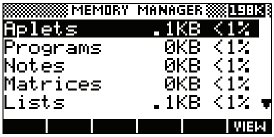
È possibile utilizzare Memory Manager per determinare la quantità di memoria disponibile nella calcolatrice. Memory Manager può essere utilizzato anche per organizzare la memoria. Ad esempio, se la memoria disponibile è scarsa, è possibile utilizzare Memory

Manager per determinare gli aplet o le variabili ingombranti, e quindi procedere alla relativa eliminazione.

Esempio

1. Avviare Memory Manager. Viene visualizzato un elenco delle categorie delle variabili.

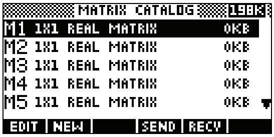
   SHIFT *MEMORIA*

   La memoria libera viene visualizzata nell'angolo in alto a destra. Lo schermo contiene le diverse categorie, la memoria e la percentuale di memoria totale che occupa.

2. Selezionare la categoria con cui si desidera lavorare e premere VIEW . Memory Manager visualizza i dettagli di memoria delle variabili all'interno della categoria.

   ▼ ▼ ▼ VIEW

3. Per eliminare le variabili in una categoria:

   – Premere DEL per eliminare la variabile selezionata.

   – Premere SHIFT *CLEAR* per eliminare tutte le variabili nella categoria selezionata.

15

Matrici

Introduzione

È possibile effettuare operazioni con le matrici in HOME e nei programmi. La matrice *e ciascuna riga* di una matrice appare in parentesi, con elementi e righe separati da virgole. Ad esempio, la seguente matrice:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$$

è visualizzata nella cronologia come:
[[1,2,3],[4,5,6]]

Se la modalità Separatore Decimale è impostata a `Comma`, separare ciascun elemento e ciascuna riga con un punto.

È possibile immettere le matrici direttamente sulla linea di comando, o crearle nell'editor di matrice.

Vettori

I vettori sono array monodimensionali. Essi sono composti da una riga soltanto. Un vettore è rappresentato con parentesi singole; ad esempio, [1, 2, 3]. Un vettore può contenere numeri reali o numeri complessi, ad esempio [(1,2), (7,3)].

Matrici

Le matrici sono array bidimensionali. Sono composte da più di una riga e più di una colonna. Matrici bi-dimensionali vengono rappresentate con parentesi nidificate; ad esempio, [[1,2,3],[4,5,6]]. È possibile creare matrici complesse, ad esempio [[(1,2), (3,4)], [(4,5), (6,7)]].

Variabili Matrici

Sono disponibili dieci variabili matrice, denominate da M0 a M9. Si possono utilizzare nei calcoli in HOME o in un programma. È possibile richiamare i nomi delle matrici dal menu VARS, oppure digitando il nome direttamente sulla tastiera.

Creazione e memorizzazione delle matrici

È possibile creare, modificare, cancellare, inviare e ricevere le matrici nel Matrix catalog.



Per aprire il catalogo Matrice, premere [SHIFT] *MATRIX*.

È altresì possibile creare e memorizzare le matrici, con o senza nome, in HOME. Ad esempio, il comando:

```
POLYROOT([1,0,-1,0])▶M1
```

memorizza la radice del vettore complesso di lunghezza 3 nella variabile M1. M1 contiene ora le tre radici di $x^3 - x = 0$

Tasti Matrix catalog

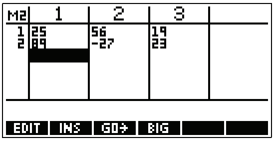
La tabella che segue elenca le funzioni dei tasti menu nel Matrix Catalog e l'utilizzo di Delete ([DEL]) e Clear ([SHIFT] *CLEAR*).

Tasto	Significato
EDIT	Apre la matrice evidenziata per la modifica.
NEW	Si predispone per l'immissione del tipo di matrice, quindi apre una matrice vuota con il nome evidenziato.
SEND	Trasmette la matrice evidenziata a un'altra hp 39gs o unità disco. Vedere.
RECV	Riceve una matrice da un'altra hp 39gs o da un'unità disco. Vedere.
[DEL]	Cancella la matrice evidenziata.
[SHIFT] *CLEAR*	Cancella tutte le matrici
[SHIFT] [▼] o [▲]	Muove alla fine o all'inizio del catalogo.

Creazione di una matrice in Matrix catalog

1. Premere SHIFT *MATRIX* per aprire Matrix Catalog. Matrix Catalog elenca le dieci variabili matrice disponibili, da M0 a M9.
2. Evidenziare il nome della variabile che si vuole utilizzare e premere NEW.
3. Selezionare il tipo di matrice da creare.
   - **Per un vettore (array monodimensionale)**, selezionare `Real vector` o `Complex vector`. Alcune operazioni (+, –, `CROSS`) non riconoscono una matrice monodimesionale come un vettore, per cui questa selezione è importante.
   - **Per una matrice (array bidimensionale)**, selezionare `Real matrix` o `Complex matrix`.
4. Per ciascun elemento della matrice, digitare un numero o un'espressione e premere ENTER. (L'espressione non può contenere nomi di variabili simboliche)

   Per numeri complessi, immettere ciascun numero in forma complessa; cioè *(a, b)*, dove *a* è la parte reale e *b* è la parte immaginaria. È necessario includere le parentesi e la virgola.
5. Utilizzare i tasti cursore per spostarsi su un'altra riga o un'altra colonna. È possibile cambiare la direzione della barra evidenziata premendo GO. Il tasto menu GO attiva una delle tre opzioni seguenti:
   - GO↓ specifica che il cursore viene spostato nella cella al di sotto della cella corrente quando viene premuto ENTER.
   - GO→ specifica che il cursore viene spostato nella cella alla destra della cella corrente quando viene premuto ENTER.
   - GO specifica che il cursore resta nella cella corrente quando viene premuto ENTER.
6. Al termine premere SHIFT *MATRIX* per visualizzare Matrix catalog oppure premere HOME per tornare a HOME. Gli elementi della matrice sono automaticamente memorizzati.





Una matrice è presentata con due dimensioni, anche se è di 3×1. Un vettore è presentato con il numero degli elementi, ad esempio 3.

Trasmissione di una matrice

È possibile l’invio delle matrici tra calcolatrici allo stesso modo utilizzato per programmi, aplet, note e liste.

1. Allineare le porte a infrarossi delle calcolatrici (oppure collegare le calcolatrici con un cavo adatto).
2. Aprire i Matrix Catalog su entrambe le calcolatrici.
3. Evidenziare la matrice da inviare.
4. Premere **SEND** e scegliere la modalità di trasmissione.
5. Premere **RECV** sulla calcolatrice in ricezione e scegliere la modalità di ricezione.

Per ulteriori informazioni sulla trasmissione e ricezione dei file, vedere "Spedire e ricevere aplet" a pagina 19-4.

Operare con le matrici

Modifica di una matrice

In Matrix catalog, evidenziare il nome della matrice da modificare e premere EDIT.

Tasti di modifica Matrice

La tabella seguente elenca le funzioni dei tasti di modifica matrice.

Tasto	Significato
EDIT	Copia l'elemento evidenziato nella riga di modifica.
INS	Inserisce una riga di zeri al di sopra, o una colonna di zeri alla destra, della cella evidenziata. (Verrà chiesto di scegliere riga o colonna)
GO	Permette tre possibilità di avanzamento del cursore nell'editor di Matrice. GO→ avanza a destra, GO↓, avanza in basso e GO non si sposta.
BIG	Passa dalla dimensione del carattere più grande a quella più piccola.
DEL	Cancella le celle, le righe o le colonne selezionate (verrà chiesto di effettuare la scelta).
SHIFT *CLEAR*	Cancella tutti gli elementi della matrice.
SHIFT ▲ ▼ ▶ ◀	Consente di spostarsi rispettivamente sulla prima o l'ultima riga oppure sulla prima o l'ultima colonna.

Visualizzazione di una matrice

- In Matrix catalog (SHIFT *MATRIX*), evidenziare la matrice e premere EDIT.
- In HOME, immettere il nome della variabile e premere ENTER.

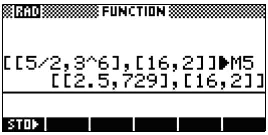
Visualizzare un elemento

In HOME, immettere *nomematrice*(*riga,colonna*). Ad esempio se, `M2` è `[[3,4],[5,6]]`, allora `M2(1,2)` [ENTER] restituisce `4`.

Creazione di una matrice in HOME

1. Immettere la matrice nella riga di modifica. Iniziare e terminare la matrice *e ciascuna riga* con le parentesi quadre (tasti shift [5] e shift [6]).
2. Separare ciascun elemento *e ciascuna riga* con la virgola. Esempio: `[[1,2],[3,4]]`.
3. Premere [ENTER] per immettere e visualizzare la matrice.

Lo schermo sotto a sinistra mostra la matrice `[[2.5,729],[16,2]]` memorizzata in M5. Lo schermo a destra mostra il vettore `[66,33,11]` memorizzato in M6. Notare che è possibile immettere un'espressione (come 5/2) come elemento della matrice, che verrà calcolato.

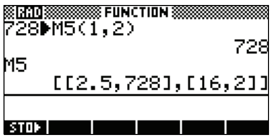




Memorizzazione di un elemento

In HOME, immettere *valore* **STO▶** *nomematrice*(*riga, colonna*).
Ad esempio, cambiare l'elemento nella prima riga e seconda colonna di M5 a 728, quindi visualizzare la matrice risultante:

728 **STO▶** [ALPHA]
M5 [(] 1 [,] 2 [)] [ENTER]
[ALPHA] M5 [ENTER] .



Se si cerca di memorizzare un elemento in una riga o colonna oltre la dimensione della matrice, verrà visualizzato un messaggio di errore.

Aritmetica con le matrici

È possibile utilizzare le funzioni aritmetiche (+, –, ×, / e elevamento a potenza) con gli argomenti della matrice. La divisione è una moltiplicazione a sinistra dell'inverso del divisore. È possibile immettere le matrici stesse o immettere i nomi delle variabili matrice memorizzate. Le matrici possono essere reali o complesse.

Per il prossimo esempio, memorizzare [[1,2],[3,4]] in M1 e [[5,6],[7,8]] in M2.

Esempio

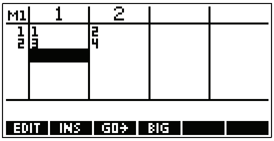
1. Creare la prima matrice.

   SHIFT *MATRIX* **NEW**

   OK 1 ENTER 2 ENTER

   ▼ 3 ENTER 4

   ENTER



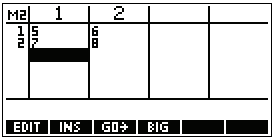
2. Creare la seconda matrice.

   SHIFT *MATRIX* ▼

   NEW **OK** 5 ENTER 6

   ENTER ▼ 7 ENTER

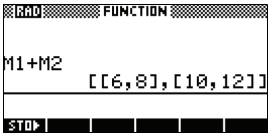
   8 ENTER



3. Sommare le matrici create.

   HOME

   ALPHA plicazione e divisione per uno scalare + ALPHA plicazione e divisione per uno scalare ENTER

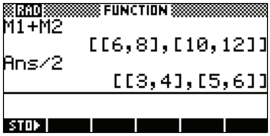


Moltiplicazione e divisione per uno scalare

Per la divisione con uno scalare, immettere prima la matrice, poi l'operatore, infine lo scalare. Per la moltiplicazione, l'ordine degli operandi non ha importanza.

La matrice e lo scalare possono essere reali o complessi. Ad esempio, per dividere il risultato dell'esempio precedente per 2, premere i tasti seguenti:

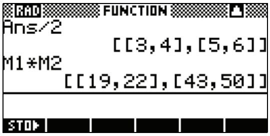
[÷] 2 [ENTER]



Moltiplicazione di due matrici

Per moltiplicare le due matrici M1 e M2 create nell'esempio precedente, premere i seguenti tasti:

[ALPHA] M1 [×] [ALPHA] M 2 [ENTER]

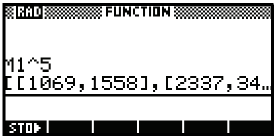


Per moltiplicare una matrice per un vettore, immettere prima la matrice, poi il vettore. Il numero degli elementi del vettore deve essere uguale al numero degli elementi della matrice.

Elevazione di una matrice ad una potenza

È possibile elevare una matrice a qualsiasi potenza intera. L'esempio che segue mostra il risultato dell'elevazione della matrice M1 creata prima, alla potenza di 5.

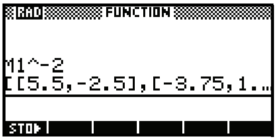
[ALPHA] M1 [X^Y] 5 [ENTER]



Nota: è anche possibile elevare una matrice a potenza senza prima memorizzarla come variabile.

Le matrici possono essere elevate a potenze negative. In questo caso, il risultato è equivalente a 1/[matrice]^ABS(esponente). Nell'esempio che segue M1 è elevata alla potenza –2.

[ALPHA] M1 [X^Y] [(-)] 2 [ENTER]



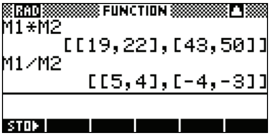
Divisione per una matrice quadrata

Per dividere una matrice o un vettore per una matrice quadrata, il numero di righe del dividendo (o il numero di elementi se si tratta di un vettore) deve essere uguale al numero delle righe del divisore.

Questa operazione non è una divisione matematica: è una moltiplicazione -a sinistra per l'inverso del divisore. M1/M2 è equivalente a $M2^{-1}$ * M1.

Per dividere le due matrici M1 e M2 create nell'esempio precedente, premere i seguenti tasti:

ALPHA M1 ÷
ALPHA M2 ENTER



Inversione di una matrice

È possibile invertire una *matrice quadrata* in HOME digitando la matrice (oppure il suo nome) e premendo SHIFT x^{-1} ENTER. Oppure è possibile utilizzare il comando INVERSE sulla matrice. Immettere `INVERSE`(*nomematrice*) in HOME e premere ENTER.

Variazione del segno di ogni elemento

È possibile cambiare il segno di ogni elemento di una matrice premendo (-) prima del nome della matrice.

Risoluzione dei sistemi di equazioni lineari.

Esempio

Risolvere il sistema lineare seguente:

$$\begin{aligned} 2x + 3y + 4z &= 5 \\ x + y - z &= 7 \\ 4x - y + 2z &= 1 \end{aligned}$$

1. Aprire il Matrix catalog e creare un vettore.

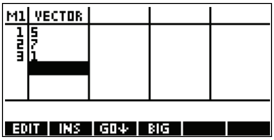
   SHIFT *MATRIX* NEW

   ▼ ENTER



2. Creare il vettore delle costanti del sistema lineare.

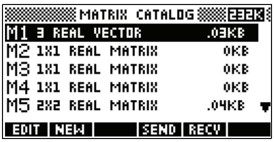
   5 ENTER 7 ENTER
   1 ENTER



3. Ritornare a Matrix Catalog.

   SHIFT *MATRIX*

   In questo esempio il vettore creato è elencato come M1.



4. Creare una nuova matrice.

   [▼] **NEW**

   Selezionare `Real matrix`

   OK



5. Immettere i coefficienti dell'equazione.

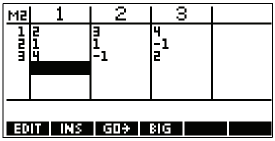
   2 [ENTER] 3 [ENTER]

   4 [ENTER] [▼]

   1 [ENTER] 1 [ENTER]

   [(-)] 1 [ENTER] 4 [ENTER]

   [(-)] 1 [ENTER] 2 [ENTER]



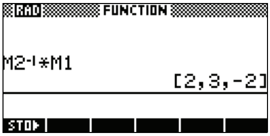
   In questo esempio la matrice creata è elencata come M2.

6. Tornare a HOME e immettere il calcolo per moltiplicare- l'inverso del vettore delle costanti per la matrice inversa dei coefficienti.

   [HOME] [ALPHA] M2

   [SHIFT] x^{-1} [×]

   [ALPHA] M1 [ENTER]



Il risultato è un vettore delle soluzioni $x = 2$, $y = 3$ e $z = –2$.

In alternativa è possibile utilizzare la funzione RREF. Vedere "RREF" a pagina 15-14.

Comandi e funzioni delle matrici

Informazioni sulle funzioni

- Le funzioni possono essere utilizzate in qualsiasi aplet o in HOME. Sono elencate nel menu MATH sotto la categoria Matrix. Si possono utilizzare in espressioni matematiche , principalmente in HOME, e nei programmi.
- Le funzioni producono e visualizzano sempre un risultato. Non modificano alcuna variabile memorizzata, come una variabile matrice.
- Le funzioni hanno argomenti racchiusi in parentesi e separati dalle virgole. Ad esempio, `CROSS`(*vettore1*,*vettore2*). L'input di una matrice può essere sia il nome di una variabile matrice, (come `M1`) o i dati tra parentesi della matrice corrente. Ad esempio, `CROSS(M1,[1,2])`.

Informazioni sui comandi

I comandi relativi alle matrici sono elencati nel menu CMDS (SHIFT *CMDS*), nella categoria matrice.

Vedere "Comandi di matrice" a pagina 18-25 per i dettagli sui comandi delle matrici disponibili per l'utilizzo in programmazione.

Le funzioni differiscono dai comandi in quanto una funzione può essere utilizzata in un'espressione. I comandi non possono essere utilizzati in un'espressione.

Conversione di un argomento

- Per *riga#* o *colonna#*, fornire il numero della riga (contando dall'alto, iniziando con 1) o il numero della colonna (contando da sinistra, iniziando con 1).
- L'argomento *matrix* può essere riferito sia a un vettore che a una matrice.

Funzioni di matrici

COLNORM

Column Norm. Determina il massimo valore (in tutte le colonne) delle somme dei valori assoluti di tutti gli elementi di una colonna.

`COLNORM`(*matrice*)

COND

Condition Number. Determina il 1-norm (normale della colonna) di una *matrice* quadrata.

`COND`(*matrice*)

CROSS

Prodotto vettoriale del *vettore1* con il *vettore2*.

`CROSS`(*vettore1*,*vettore2*).

DET

Determinante di una *matrice* quadrata.

`DET`(*matrice*)

DOT

Prodotto scalare di due array, *matrice1 matrice2*.

`DOT`(*matrice1, matrice2*)

EIGENVAL

Visualizza gli autovalori in forma di vettore per la *matrice*.

`EIGENVAL`(*matrice*)

EIGENVV

Autovalori e Autovettori per una *matrice* quadrata. Visualizza una lista di due array. Il primo contiene gli autovettori e il secondo gli autovalori.

`EIGENVAL`(*matrice*)

IDENMAT

Matrice Identità. Crea una matrice quadrata di dimensioni
dimensione × *dimensione* i cui elementi diagonali sono uguali a 1 e gli elementi esterni alla diagonale sono uguali a zero.

`IDENMAT`(*size*)

INVERSE

Inverte una matrice quadrata (reale o complessa).

`INVERSE`(*matrice*)

LQ

Fattorizzazione LQ. Fattorizzazione di una *matrice* $m \times n$ in tre matrici:
{[[$m \times n$ *triangolare inferiore*]],[[$n \times n$ *ortogonale*]], [[$m \times m$ *di permutazione*]]}.

`LQ`(*matrice*)

LSQ

Minimi Quadrati. Visualizza la *matrice* (o *vettore*) normati ai minimi quadrati.

`LSQ`(*matrice1, matrice2*)

LU

Decomposizione LU. Fattorizzazione di una *matrice* quadrata in tre matrici: {[[*triangolare inferiore*]],[[*triangolare superiore*]],[[*di permutazione*]]}
La *triangolare superiore* ha la diagonale composta da tutti 1.

`LU`(*matrice*)

MAKEMAT

Costruisce una Matrice. Crea una matrice di dimensioni *righe* × *colonne*, utilizzando *espressione* per calcolare ciascun elemento. Se *espressione* contiene le variabili I e J, allora il calcolo su ogni elemento sostituisce il numero corrente di righe con I e il numero corrente di colonne con J.

`MAKEMAT`(*espressione, righe, colonne*)

Esempio

`MAKEMAT(0,3,3)` restituisce una matrice 3×3 composta da zeri,
`[[0,0,0],[0,0,0],[0,0,0]]`.

QR

Fattorizzazione QR. Fattorizzazione di una matrice *m*× n *in tre matrici: {[[m×m ortogonale*]],[[*m×n triangolaresuperiore*]],[[*n×n permutazione*]]}.

`QR`(*matrice*)

RANK

Rango di una *matrice* rettangolare.

`RANK`(*matrice*)

ROWNORM

Row Norm. Determina il massimo valore (su tutte le righe) delle somme dei valori assoluti di tutti gli elementi di una riga.

`ROWNORM`(*matrice*)

RREF

Matrice a scala per righe in forma ridotta. Cambia una *matrice* rettangolare in matrice a scala per righe in forma ridotta.

`RREF`(*matrice*)

SCHUR

Decomposizione Schur. Fattorizzazione di una *matrice* quadrata in due matrici: se *matrice* è reale, allora il risultato è {[[*ortogonale*]],[[*triangolare superiore*]]}. Se *matrice* è complessa, allora il risultato è {[[*unitaria*]],[[*triangolare superiore*]]}.

`SCHUR`(*matrice*)

SIZE

Dimensioni della *matrice*. Sono date in forma di lista: {rows,columns}.

`SIZE`(*matrice*)

SPECNORM

Spettro della *matrice*.

`SPECNORM`(*matrice*)

SPECRAD

Raggio Spettrale di una *matrice* quadrata.

`SPECRAD`(*matrice*)

SVD

Scomposizione Valore Singolare. Fattorizzazione di una *matrice* $m \times n$ in due matrici e un vettore: {[[$m \times m$ *ortogonale quadrata*]],[[$n \times n$*ortogonale quadrata*]], [*reale*]}.

`SVD`(*matrix*)

SVL

Valori Singolari. Restituisce un vettore contenente i valori singolari della *matrice*.

`SVL`(*matrice*)

TRACE

Determina la traccia di una *matrice* quadrata. La traccia è uguale alla somma degli elementi della diagonale. (È anche uguale alla somma degli autovalori).

`TRACE`(*matrice*)

TRN

Traspone la *matrice*. Per una matrice complessa, TRN trova la trasposta coniugata.

`TRN`(*matrice*)

Esempi

Matrice Identità

È possibile creare una matrice identità con la funzione IDENMAT. Ad esempio, IDENMAT(2) crea la matrice identità 2×2 [[1,0],[0,1]].

È anche possibile creare una matrice identità con la funzione MAKEMAT (*make matrix*). Ad esempio, il comando MAKEMAT(I¼J,4,4) crea una matrice 4 × 4 in cui tutti gli elementi diversi da zero sulla diagonale sono pari a 1. L'operatore logico¼ restituisce 0 quando I (i-esima riga) e J (j-esima colonna) sono uguali, e 1 se diversi.

Trasposizione di una matrice.

La funzione TRN scambia gli elementi riga-colonna e colonna-riga di una matrice. Ad esempio, l'elemento 1,2 (riga 1, colonna 2) viene scambiato con l'elemento 2,1; l'elemento 2,3 con l'elemento 3,2; e così via.

Ad esempio, `TRN([[1,2],[3,4]])` crea la matrice `[[1,3],[2,4]]`.

Matrice a scala per righe in forma ridotta.

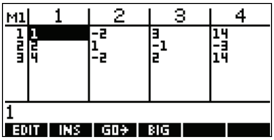
Il seguente sistema di equazioni

$$\begin{aligned} x - 2y + 3z &= 14 \\ 2x + y - z &= -3 \\ 4x - 2y + 2z &= 14 \end{aligned}$$

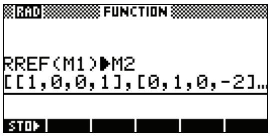
può essere scritto come la matrice

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & -2 & 3 & 14 \\ 2 & 1 & -1 & -3 \\ 4 & -2 & 2 & 14 \end{array}\right]$$

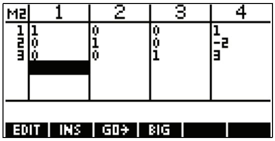
che può essere memorizzata come una 3×4 matrice reale in qualsiasi variabile matrice. In questo esempio è utilizzata M1.



È possibile utilizzare la funzione RREF per modificarla in matrice a scala per righe in forma ridotta, memorizzandola in una variabile matrice qualsiasi. In questo esempio è utilizzata M2.



La matrice ridotta fornisce la soluzione dell'equazione lineare nella quarta colonna.

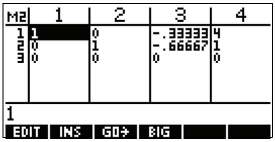


Un vantaggio di utilizzare la funzione RREF è che può funzionare anche con matrici inconsistenti, cioè da sistemi di equazioni che non hanno soluzione o che ammettono infinite soluzioni.

Ad esempio, il seguente sistema di equazioni ha infinite soluzioni:

$$x + y - z = 5$$
$$2x - y = 7$$
$$x - 2y + z = 2$$

La riga finale di zeri nella forma ridotta della matrice estesa indica un sistema incongruente con infinite soluzioni.



Liste

È possibile effettuare operazioni su liste in HOME e nei programmi. Una lista contiene numeri reali o complessi, espressioni o matrici, separati da una virgola, e racchiusi in parentesi graffe. Una lista può contenere una sequenza di numeri reali, come a esempio `{1,2,3}`. (Se la modalità Separatore Decimale è impostata a `Comma`, i separatori sono rappresentati dal punto). Una lista è un sistema conveniente per raggruppare oggetti correlati.

Sono disponibili dieci variabili di lista, denominate da L0 a L9. Si possono utilizzare nei calcoli o nelle espressioni, in HOME o in un programma. I nomi delle liste vengono richiamati dal menu VARS, oppure direttamente dalla tastiera, digitando il nome.

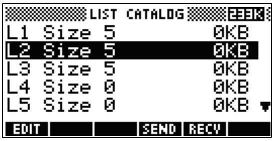
È possibile creare, modificare, cancellare, inviare e ricevere una lista dal List catalog (SHIFT *LIST*). È altresì possibile creare e memorizzare una lista, con o senza nome, nelle liste in HOME.

Le variabili di lista si comportano allo stesso modo delle colonne C1-C0 nell'aplet Statistic. È possibile memorizzare una colonna statistica in una lista (e viceversa) e utilizzare una qualsiasi funzione di lista sulle colonne statistiche o una qualsiasi funzione statistica sulle variabili di lista.

Creazione di una lista nel List catalog

1. Aprire List catalog.

   SHIFT *LIST*.



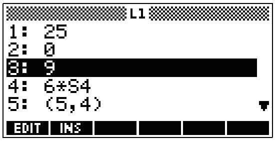
2. Evidenziare il nome che si vuole assegnare alla nuova lista (L1, ecc.) e premere EDIT per visualizzare l'editor di Lista.

   EDIT



3. Immettere i valori nella lista, premendo il tasto [ENTER] dopo ciascuna immissione.

   I valori possono essere numeri reali o complessi (oppure un'espressione). Se viene immesso un calcolo, viene valutato e il risultato è inserito nella lista.



4. Al termine premere [SHIFT] *LIST* per vedere List catalog, oppure premere [HOME] per tornare a HOME.

Tasti lista

I tasti di List catalog sono:

Tasto	**Significato**
EDIT	Apre la lista evidenziata per la modifica.
SEND	Trasmette la lista evidenziata a un'altra hp 39gs o un PC. Vedere "Spedire e ricevere aplet" a pagina 19-4 per ulteriori informazioni.
RECV	Riceve una lista da un'altra hp 39gs o da un PC. Vedere "Spedire e ricevere aplet" a pagina 19-4 per ulteriori informazioni.
[DEL]	Cancella la lista evidenziata.
[SHIFT] *CLEAR*	Cancella tutte le liste.
[SHIFT] [▼] o [▲]	Muove alla fine o all'inizio del catalogo.

Tasti modifica Lista

Quando si preme EDIT per creare o modificare una lista, diventano disponibili i seguenti tasti:

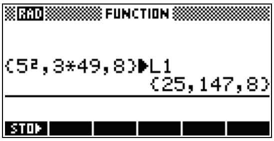
Tasto	Significato
EDIT	Copia l'elemento evidenziato sulla linea di modifica.
INS	Inserisce un nuovo valore prima dell'elemento evidenziato.
DEL	Cancella l'elemento evidenziato dalla lista.
SHIFT *CLEAR*	Cancella tutti gli elementi dalla lista.
SHIFT ▼ o ▲	Muove alla fine o all'inizio della lista.

Creazione di una lista in HOME

1. Immettere la lista nella linea di modifica. Racchiudere la lista tra parentesi graffe (tasti shift 8 e shift 9) e separare ciascun elemento con una virgola.
2. Premere ENTER per calcolare e visualizzare la lista.

   Subito dopo aver digitato la lista, è possibile memorizzarla in una variabile premendo STO▶ *listname* ENTER. I nomi delle variabili lista sono compresi tra L0 e L9.

   In questo esempio viene memorizzata la lista {25,147,8} in L1. *Nota: è possibile omettere la parentesi graffa finale durante l'immissione di una lista.*



Visualizzazione e modifica delle liste

Visualizzare una lista

- In List catalog, evidenziare il nome della lista e premere EDIT.
- In HOME immettere il nome della lista e premere ENTER.

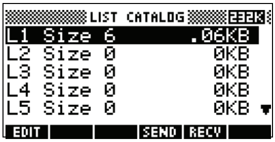
Visualizzare un elemento

In HOME, immettere *nomelista*(*#elemento*). Ad esempio, se L2 è {3,4,5,6}, `L2(2)` ENTER fornisce `4`.

Modificare una lista

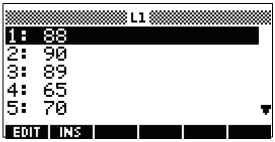
1. Aprire List catalog.

   SHIFT *LIST*.



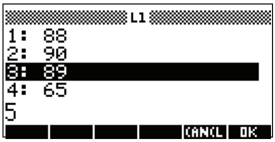
2. Premere ▲ o ▼ per evidenziare il nome della lista da modificare (L1, ecc.) e premere EDIT per visualizzare il contenuto della lista.

   EDIT

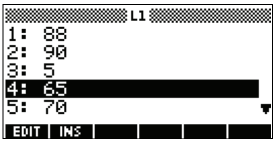


3. Premere ▲ o ▼ per evidenziare il nome dell'elemento che si desidera modificare. In questo esempio, modificare il terzo elemento al valore 5.

   ▼ ▼ EDIT
   DEL DEL
   5



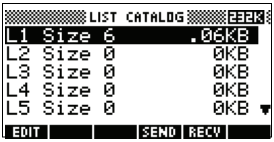
4. Premere OK .



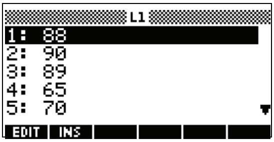
Inserire un elemento in una lista

1. Aprire List catalog.

   SHIFT *LIST*.

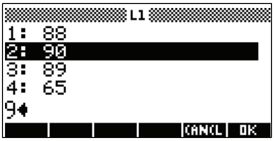


2. Premere ▲ o ▼ per evidenziare il nome della lista da modificare (L1, ecc.) e premere EDIT per visualizzare il contenuto della lista.

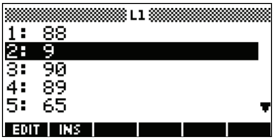


   Un nuovo elemento viene inserito al di sopra della posizione evidenziata. In questo esempio un elemento con valore 9, viene inserito nella lista tra il primo e il secondo elemento.

3. Premere ▼ sulla posizione di inserimento, quindi premere INS e premere 9.



4. Premere OK .



Memorizzare un elemento

In HOME, immettere *valore* STO▶ *nomelista*(*elemento*). Ad esempio, per memorizzare 148 come secondo elemento nella lista L1, digitare `148` STO▶ `L1(2)` ENTER.

Cancellazione di una lista

Cancellare una lista

In List catalog, evidenziare il nome della lista e premere DEL. Verrà richiesto di confermare la cancellazione del contenuto della variabile lista evidenziata. Premere ENTER per cancellare il contenuto.

Cancellare tutte le liste

In elenco Lista premere SHIFT *CLEAR*.

Trasmissione delle liste

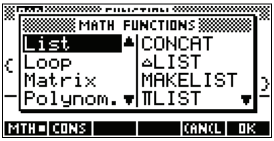
È possibile inviare le liste a una calcolatrice un o PC allo stesso modo utilizzato per i programmi, aplet, note e matrici.

1. Allineare le porte a infrarossi delle calcolatrici (oppure collegare le calcolatrici con un cavo adatto).
2. Aprire i cataloghi delle Liste su entrambe le calcolatrici.
3. Evidenziare la lista da inviare.
4. Premere SEND e scegliere la modalità di trasmissione.
5. Premere RECV sulla calcolatrice in ricezione e scegliere la modalità di ricezione.

Per ulteriori informazioni sulla trasmissione e ricezione dei file, vedere "Spedire e ricevere aplet" a pagina 19-4.

Funzioni lista

Le funzioni lista si trovano nel menu MATH. È possibile utilizzarle in HOME e nei programmi.



È possibile digitare il nome della funzione, oppure copiare il nome della funzione dalla categoria Lista del menu MATH. Premere MATH ((alpha, seguito dal tasto carattere L). Viene evidenziata la categoria lista nella colonna a sinistra. Premere ▶ per spostare il cursore sulla colonna

di destra che contiene le funzioni lista, selezionare una funzione e premere OK .

Le funzioni lista seguono la sintassi seguente:

- Le funzioni hanno argomenti racchiusi in parentesi e separati dalle virgole. Esempio: `CONCAT(L1,L2)`. Un argomento può essere sia un nome della variabile lista (come L1) *che* la lista corrente. Ad esempio, `REVERSE({1,2,3})`.
- Se il separatore decimale in Modes è impostato su Comma, utilizzare i punti per separare gli argomenti. Ad esempio, `CONCAT(L1.L2)`.

Gli operatori comuni come +, –, ×, e / possono accettare le liste come argomento. Se ci sono due argomenti ed entrambi sono liste, queste devono avere la stessa lunghezza, dato che per il calcolo gli elementi vengono presi a coppie. Se ci sono due argomenti e uno di essi è un numero reale, il calcolo viene eseguito tra il numero e ciascun elemento della lista.

Esempio

`5*{1,2,3}` restituisce `{5,10,15}`.

A parte gli operatori comuni i cui argomenti possono essere numeri, matrici o liste, esistono comandi che operano solo sulle liste.

CONCAT

Concatena due liste in una nuova lista.

`CONCAT(`*lista1*, *lista2*`)`

Esempio

`CONCAT({1,2,3},{4})` restituisce `{1,2,3,4}`.

ΔLIST

Crea una nuova lista composta dalle prime differenze, ovvero le differenze tra gli elementi in sequenza nella *lista1*. La nuova lista avrà un elemento in meno della *lista1*. Le prime differenze per $\{x_1\ x_2 ...\ x_n\}$ sono $\{x_2 - x_1 ...\ x_n - x_{n-1}\}$.

`ΔLIST(`*lista1*`)`

Esempio

In HOME, immagazzinare {3,5,8,12,17,23} nella lista L5 e determinare le prime differenze della lista.

[HOME] [SHIFT] {3,5,8,12,17,23

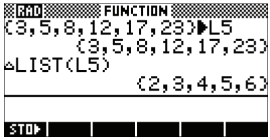
[SHIFT] } STO▶ [ALPHA]

L 5 [ENTER]

[MATH] L [▶]

Selezionare ΔLIST OK

[ALPHA] L5 [ENTER]



MAKELIST

Calcola una sequenza di elementi per una nuova lista. Valuta *l'espressione* con la *variabile* tra il valore *iniziale* e *finale*, per un dato *incremento*.

MAKELIST(*espressione*, *variabile*, *iniziale*, *finale*, *incremento*)

La funzione MAKELIST genera una serie composta dai valori generati dal calcolo ripetuto di un'espressione.

Esempio

In HOME, generare la serie dei quadrati da 23 a 27.

[MATH] L [▶]

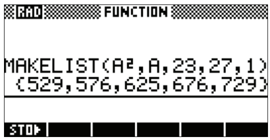
Selezionare MAKELIST OK

[ALPHA] A [X^2]

[,] [ALPHA] A [,] 23 [,]

27 [,] 1 [)]

[ENTER]



ΠLIST

Calcola il prodotto di tutti gli elementi della lista.

ΠLIST(*lista*)

Esempio

ΠLIST({2,3,4}) restituisce 24.

POS

Fornisce la posizione di un elemento all'interno di una lista. *L'elemento* può essere un valore, una variabile o un'espressione. Se l'elemento è presente più di una volta,

viene restituita la posizione della prima occorrenza. Se l'elemento non è presente, viene restituito il risultato 0.

`POS(`*lista, elemento*`)`

Esempio

`POS ({3, 7, 12, 19},12)` restituisce `3`

REVERSE

Crea una lista invertendo l'ordine degli elementi della lista.

`REVERSE(`*lista*`)`

SIZE

Calcola il numero degli elementi in una lista.

`SIZE(`*lista*`)`

Si può utilizzare anche con le matrici.

ΣLIST

Calcola la somma di tutti gli elementi della lista.

`ΣLIST(`*lista*`)`

Esempio

`ΣLIST({2,3,4})` restituisce `9`.

SORT

Ordina gli elementi in ordine crescente.

`SORT(`*lista*`)`

Determinazione di valori statistici per gli elementi di una lista

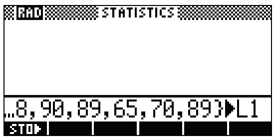
Per calcolare i valori della media, mediana, massimo e minimo degli elementi di una lista, utilizzare l'aplet Statistic.

Esempio

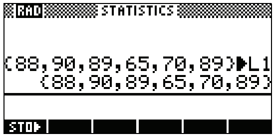
In questo esempio, utilizzare l'aplet Statistic per calcolare il valore di media, mediana massimo e minimo, degli elementi della lista L1.

1. Creare L1 con i valori 88, 90, 89, 65, 70, e 89.

   [SHIFT] { 88 [,] 90 [,] 89 [,] 65 [,] 70 [,] 89 [SHIFT] } STO▶ [ALPHA] L1



ENTER

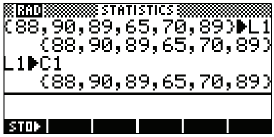


2. In HOME, memorizzare L1 in C1. La lista con i dati è ora visibile nella vista numerica dell'aplet Statistic.

ALPHA L1

STO▶ ALPHA C1

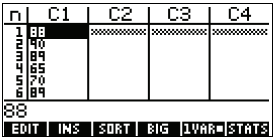
ENTER



3. Avviare l'aplet Statistics, selezionare la modalità 1-variable (premere 2VAR, se necessario, per visualizzare 1VAR).

APLET *Selezionare* `Statistics`

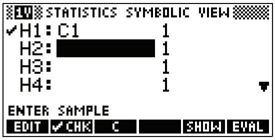
START



Nota: i valori della lista sono ora in colonna 1 (C1).

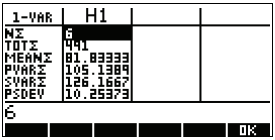
4. Nella vista Simbolica, definire H1 (ad esempio) come C1 (campione) e 1 (frequenza).

SYMB



5. Passare alla vista numerica per visualizzare i calcoli statistici.

NUM STATS



Vedere "A una variabile" a pagina 10-15 sul significato di ciascun valore statistico calcolato.

17

Bozze e blocco note

Introduzione

La HP 39gs contiene un editor di testo e immagini per inserire note e bozze.

- Ogni aplet possiede la propria **vista blocco note** e **bozze**. Le note e le bozze create in queste viste sono associate all'aplet. Durante il salvataggio o l'invio dell'aplet a un'altra calcolatrice, anche le bozze e le note verranno inviate o salvate.
- Il **Blocco note** raccoglie le note di tutti gli aplet. Le note possono essere inviate a un'altra calcolatrice attraverso il Catalogo Blocco note.

Vista blocco note in aplet

È possibile aggiungere un testo a un aplet nella sua vista Blocco note.

Scrivere una nota nella vista Blocco note

1. In un aplet premere [SHIFT] *NOTE* per la vista blocco note.
2. Utilizzare i tasti di modifica testo illustrati nella tabella della seguente sezione.
3. Impostare il blocco Alfabetico (A...Z) per l'immissione rapida delle lettere. Per il blocco alfabetico in stile*minuscolo*, premere [SHIFT] A...Z.
4. Con il blocco alfabetico inserito:
   - Premere [SHIFT] *letter* per digitare una singola lettera con stile opposto.
   - Per digitare un singolo carattere non alfabetico (come 5 or [ ), premere prima [ALPHA] . (Viene disattivato il blocco alfabetico per un carattere).

   L'immissione dei caratteri viene automaticamente salvata. Premere un qualsiasi tasto vista ([NUM] ,

SYMB, PLOT, VIEWS) oppure HOME per uscire dalla vista Blocco Note.

Tasti modifica Blocco Note

Tasto	Significato
SPACE	Carattere spazio durante l'immissione del testo.
PAGE▼	Visualizza la pagina successiva in un blocco note multipagina.
A...Z	Imposta modalità alfabetica per l'immissione di lettere.
SHIFT A...Z	Immissione di lettere in stile minuscolo.
BKSP	Elimina il carattere a sinistra del punto di inserimento del cursore.
DEL	Cancella il carattere corrente.
ENTER	Crea una nuova linea.
SHIFT *CLEAR*	Cancella l'intera nota.
VARS	Menu per l'immissione dei nomi delle variabili e dei contenuti delle variabili.
MATH	Menu per l'immissione di operazioni matematiche e costanti.
SHIFT *CMDS*	Menu per l'immissione di comandi di programma.
SHIFT *CHARS*	Visualizza i caratteri speciali. Per immettere un carattere speciale, effettuare la selezione con il cursore e premere OK . Per copiare un carattere *senza* chiudere la finestra CHARS, premere ECHO.

Aplet vista bozza

È possibile aggiungere una o più figure in un aplet nella sua vista Bozza (SHIFT *SKETCH*). Il lavoro fatto viene automaticamente salvato con l'aplet. Premere un qualsiasi tasto vista o HOME per uscire dalla vista Bozza.

Tasti Bozza

Tasto	Significato
STO▸	Immagazzina la porzione specificata della bozza corrente in una variabile grafica (da G1 a G0).
NEWP	Aggiunge una pagina vuota alla bozza corrente.
PAGE▼	Visualizza la bozza successiva nella vista bozza. Anima se tenuto premuto.
TEXT	Apre la linea di modifica per digitare un'etichetta testo.
DRAW	Visualizza le etichette dei tasti menu per il disegno.
DEL	Cancella la bozza corrente.
SHIFT *CLEAR*	Cancella tutta la serie di bozze.
-	Attiva o disattiva le etichette dei tasti menu. Se i tasti menu sono nascosti, - o qualsiasi tasto menu, visualizza nuovamente le etichette dei tasti menu.

Disegnare una linea

1. In un aplet premere SHIFT *BOZZA* per la vista Bozza.
2. Nella vista Bozza, premere DRAW e spostare il cursore fino al punto di inizio scelto per la linea
3. Premere LINE. Il disegno della linea è attivato.
4. Muovere il cursore in qualsiasi direzione fino al punto terminale della linea, utilizzando i tasti ▲, ▼, ▶, ◀.
5. Premere OK per tracciare la linea.

Disegnare una casella

1. Nella vista Bozza premere **DRAW** e spostare il cursore dove si sceglie di posizionare uno dei vertici della casella.
2. Premere **BOX**.
3. Spostare il cursore sul punto corrispondente al vertice opposto della casella. È possibile regolare le dimensioni della casella spostando il cursore.
4. Premere **OK** per tracciare la casella.

Disegnare una circonferenza

1. Nella vista Bozza premere **DRAW** e spostare il cursore dove si sceglie di posizionare il centro della circonferenza.
2. Premere **CIRCL** . Il disegno della circonferenza è attivato.
3. Spostare il cursore di una distanza pari al raggio.
4. Premere **OK** per tracciare la circonferenza.

Tasti Disegno

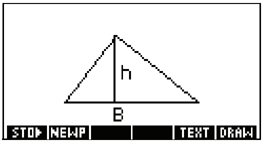
Tasto	Significato
DOT+	Punto acceso. Accende il pixel su cui passa il cursore.
DOT-	Punto spento. Spegne il pixel su cui passa il cursore.
LINE	Disegna una linea a partire dalla posizione iniziale del cursore fino alla posizione corrente. Premere **OK** una volta terminata l'operazione. È possibile disegnare una linea con qualsiasi angolo.
BOX	Disegna una casella a partire dalla posizione iniziale del cursore fino alla posizione corrente. Premere **OK** una volta terminata l'operazione.
CIRCL	Disegna una circonferenza con il centro sulla posizione iniziale del cursore. Il raggio è dato dalla distanza tra la posizione iniziale e finale del cursore. Premere **OK** per disegnare la circonferenza.

Etichettatura delle parti di una bozza

1. Premere **TEXT** e digitare il testo sulla linea di modifica. Per bloccare su inserimento alfabetico, premere **A...Z** (per stile maiuscolo) o SHIFT **A...Z** (per stile minuscolo).

   Per un'etichetta con un carattere più piccolo, disattivare **BIG■** prima di premere **A...Z**. (**BIG** serve per cambiare la dimensione del carattere da piccolo a grande e viceversa). Con il carattere impostato sulla misura più piccola non è possibile visualizzare le lettere scritte in minuscolo.

2. Premere **OK** .
3. Per posizionare l'etichetta dove desiderato, utilizzare i tasti ▲, ▼, ▶, ◀ .
4. Premere ancora **OK** per apporre l'etichetta.
5. Premere **DRAW** per continuare il disegno, oppure premere HOME per uscire dalla vista Bozza.



Creazione di una serie di bozze

È possibile creare una serie contenente fino a dieci bozze. Ciò consente semplici animazioni.

- Dopo aver disegnato una bozza, premere **NEWP** per aggiungere una nuova pagina vuota. A questo punto è possibile realizzare una nuova bozza, che diventa parte della serie corrente.
- Per vedere la bozza successiva nella serie, premere **PAGE▼**. Tenere premuto **PAGE▼** per animazione.
- Per rimuovere la pagina corrente nella serie corrente di bozze, premere DEL .

Memorizzazione in una variabile grafica

È possibile definire una parte di una bozza all'interno di una selezione e memorizzarla in una variabile grafica.

1. Nella vista Bozza, visualizzare la bozza che si vuole copiare (memorizzare in una variabile).
2. Premere **STO▶** .
3. Evidenziare il nome scelto per la variabile e premere **OK** .

4. Tracciare una casella intorno alla porzione che si vuole copiare: spostare il cursore su un angolo, premere OK, quindi spostare il cursore sull’angolo opposto e premere OK.

Importazione di una variabile grafica

È possibile copiare il contenuto di una variabile grafica nella vista Bozza di un aplet.

1. Aprire la vista Bozza dell’aplet (SHIFT *SKETCH*). Il grafico verrà copiato.
2. Premere VARS, HOME.
3. Selezionare `Graphic`, premere ▶ ed evidenziare il nome della variabile (`G1`, etc.).
4. Premere VALUE OK per richiamare il contenuto della variabile grafica.
5. Spostare la casella dove si vuole inserire il grafico, quindi premere OK.

Blocco Note

In base alla memoria disponibile, è possibile memorizzare una grande quantità di note in Blocco Note (SHIFT *NOTEPAD*). Queste note sono indipendenti da qualsiasi aplet. Il catalogo Blocco Note elenca le voci esistenti per nome. *Non sono incluse le note create nella vista Blocco Note di un aplet, che tuttavia possono essere importate. Vedere "Importazione di una nota" a pagina 17-8.*

Creazione di una nota in Blocco note

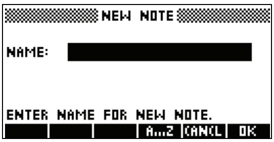
1. Visualizzare il catalogo Blocco Note.

   SHIFT *NOTEPAD*



2. Creare una nuova nota.

   NEW



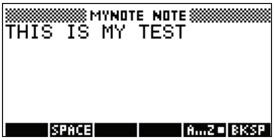
3. Immettere un nome per la nota.

   A...Z MIANOTA OK



4. Scrivere la nota.

   Vedere "Tasti modifica Blocco Note" a pagina 17-2 per ulteriori informazioni sull'immissione e modifica delle note.



5. Al termine, premere HOME o un tasto aplet per uscire dal Blocco Note. La nota verrà automaticamente salvata.

Tasti Catalogo Blocco Note

Tasto	**Significato**
EDIT	Apre la nota selezionata per la modifica.
NEW	Inizializza una nuova nota e ne richiede il nome.
SEND	Trasmette la nota selezionata a un'altra HP 39gs o un PC.
RECV	Riceve una nota trasmessa da un'altra HP 39gs o da un PC.
DEL	Cancella la nota selezionata.
SHIFT *CLEAR*	Cancella tutte le note nel catalogo.

Importazione di una nota

È possibile importare una nota dal Blocco Note in una vista blocco note di un aplet e viceversa. Si supponga di voler copiare una nota denominata "Assignments" dal Blocco Note nella vista blocco note dell'aplet Function:

1. Nell'aplet Function visualizzare la vista blocco note (SHIFT *NOTE*).
2. Premere VARS HOME, evidenziare `Notepad` nella colonna di sinistra, quindi evidenziare il nome "Assignments" nella colonna di destra.
3. Premere VALUE OK per copiare il contenuto di "Assignments" nella vista Blocco note dell'aplet Function.

   Nota: per richiamare il nome invece del contenuto, premere HOME *invece di* VALUE.

Si supponga di voler copiare la vista blocco note dall'aplet corrente, nella nota Assignments in Blocco Note.

1. In Blocco Note (SHIFT *NOTEPAD*), aprire la nota "Assignments".
2. Premere VARS APLET, evidenziare `Note` nella colonna di sinistra, premere ▶ ed evidenziare `NoteText` nella colonna di destra.
3. Premere VALUE OK per richiamare il contenuto della vista Blocco Note nella nota "Assignments".

18

Programmazione

Introduzione

Questo capitolo descrive come programmare con HP 39gs. In questo capitolo vengono trattati:

- l'utilizzo del Program catalog per creare ed editare i programmi
- comandi di programmazione
- come memorizzare e recuperare le variabili nei programmi
- le variabili di programmazione.

SUGGERIMENTO Maggiori informazioni sulla programmazione, comprensivi di esempi e strumenti specifici, si possono trovare sul sito Web delle calcolatrici HP: **http://www.hp.com/calculators**

Contenuti di un programma

Un programma HP 39gs contiene una sequenza di numeri, espressioni matematiche e comandi che sono elaborati automaticamente per compiere una funzione

Gli elementi della sequenza sono separati fra loro da due punti (:). Nei comandi che prevedono più argomenti, tali argomenti sono separati dal punto e virgola (**;** ;). Ad esempio

`PIXON` *posizionex* ; *posizioney* :

Programmazione Strutturata

All'interno di un programma è possibile utilizzare delle strutture di salto per controllare il flusso di esecuzione. Si può trarre vantaggio dalla programmazione strutturata, costruendo programmi modulari. Ciascun programma modulare è autonomo – e può essere chiamato da altri programmi. *Nota: quando si vuole richiamare un programma il cui nome che contiene degli spazi, è necessario racchiudere tale nome fra virgolette.*

Esempio

```
RUN GETVALUE: RUN CALCULATE: RUN
"SHOW ANSWER":
```

Questo programma è costituito da tre funzioni principali, ciascuno dei quali è un programma autonomo All'interno di ciascun programma, la funzione può essere semplice – o può essere ulteriormente suddivisa in altri programmi che svolgono funzioni più brevi.

Il Program catalog

Il Program catalog è il posto in cui i programmi sono creati, editati, cancellati, spediti, ricevuti o eseguiti. Questa sezione descrive come:

- aprire Program catalog
- creare un nuovo programma
- fornire comandi attraverso il menu dei comandi di programma
- immettere funzioni dal menu MATH
- editare un programma
- eseguire un programma ed effettuarne il debug
- chiudere un programma
- copiare un programma
- spedire e ricevere un programma
- cancellare un programma o i suoi contenuti
- personalizzare un aplet.

Come aprire Program catalog

1. Premere [SHIFT] *PROGRM*.

   Il Program catalog fornisce un elenco di nomi di programma. Il Program catalog contiene una voce incorporata chiamata `Editline`.

   `Edtline` contiene l'ultima espressione immessa da Edtline in HOME, oppure l'ultimo dato inserito da un modulo di input. Se si preme [ENTER] da HOME senza immettere alcun dato, HP 39gs esegue il contenuto di `Editline`.

   Prima di iniziare a lavorare con i programmi, è opportuno soffermarsi qualche minuto sui tasti di menu del Program catalog per acquisire

dimestichezza. Si possono utilizzare tutti i tasti seguenti (sia da menu che da tastiera) per eseguire funzioni nel Program catalog.

Tasti del Program catalog

I tasti del Program catalog sono:

Tasto	Descrizione
EDIT	Apre i programmi evidenziati per l'editazione.
NEW	Si predispone per l'immissione del nome di un nuovo programma; quindi apre un programma vuoto.
SEND	Invia il programma evidenziato a un altro HP 39gs o al drive di un disco.
RECV	Riceve da un altro HP 39gs o dal drive di un disco il programma evidenziato.
RUN	Esegue il programma evidenziato.
SHIFT ▲ o ▼	Si sposta all'inizio o alla fine del Program catalog.
DEL	Cancella il programma evidenziato.
SHIFT *CLEAR*	Cancella tutti i programmi nel Program catalog.

Creazione ed editazione di programmi

Come creare un nuovo programma

1. Premere SHIFT *PROGRM* per aprire Program catalog.
2. Premere NEW.

   HP 39gs si predispone per l'inserimento di un nome.



   Il nome di un programma può contenere caratteri speciali, come lo spazio. Comunque, se si utilizzano caratteri speciali e successivamente si esegue il programma digitando il nome in HOME, questo deve essere racchiuso tra doppi apici (" "). Non utilizzare il simbolo " all'interno di un nome di programma.

3. Scrivere il nome del proprio programma, quindi premere OK .

   Quando si preme OK , si apre l'Editor di Programma.



4. Immettere il proprio programma. Successivamente, iniziare una qualsiasi altra attività. Il lavoro viene salvato automaticamente.

Come immettere i comandi

Finché non si ha sufficiente dimestichezza con i comandi di HP 39gs, il modo più semplice per immettere i comandi consiste nel selezionarli dal menu Commands del Program editor. È possibile anche immettere I comandi utilizzando i caratteri alfabetici.

1. Premere SHIFT *CMDS* da Program Editor per aprire il menu dei comandi di programma.

   SHIFT *CMDS*



2. A sinistra, utilizzare ▼ o ▲ per evidenziare una categoria di comandi, quindi premere ▶ per accedere ai comandi della categoria. Selezionare il comando desiderato.

▼ ▼ ▶ ▼



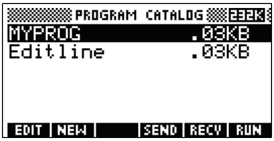
3. Premere OK per incollare il comando nel programma desiderato.

OK



Editare un programma

1. Premere SHIFT *PROGRM* per aprire Program catalog.



2. Utilizzare i tasti con le frecce direzionali per evidenziare il programma che si desidera editare e premere EDIT. Hp 39gs apre il Program Editor. Nella barra del titolo del video appare il nome del programma. Per editare un programma si possono utilizzare I seguenti tasti.

Tasti di editing

I tasti di editing sono:

Tasto	Descrizione
STO▶	Inserisce il STO▶ carattere nel punto di editing.
SPACE	Inserisce uno spazio nel testo.
▲PAGE	Visualizza la pagina precedente del programma.
PAGE▼	Visualizza la pagina successiva del programma.
▲ ▼	Si sposta su o giù di una linea.
▶ ◀	Si sposta a sinistra o a destra di un carattere.
A...Z	Blocco alfabetico per l'immissione delle lettere. Premere SHIFT A...Z per il blocco delle lettere minuscole.
BKSP	Il cursore arretra di una posizione e cancella il carattere
DEL	Cancella il carattere corrente.
ENTER	Inserisce una nuova linea.
SHIFT *CLEAR*	Cancella l'intero programma.
VARS MATH	Visualizza i menu per selezionare i nomi delle variabili, i contenuti delle variabili, le funzioni matematiche, e le costanti di programma.
SHIFT *CMDS*	Visualizza i menu per selezionare i comandi di programma.
SHIFT *CHARS*	Visualizza tutti i caratteri. Per immettere un carattere, evidenziarlo e premere OK . . Per inserire più caratteri in una riga, utilizzare il ECHO tasto di menu mentre si è nel menu *CHARS*.

Utilizzo dei programmi

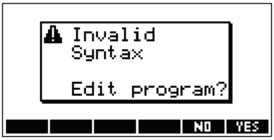
Eseguire un programma

Da HOME, digitare RUN *nome_programma.*
o
Da Program catalog, evidenziare il programma che si vuole eseguire e premere RUN

Indipendentemente dal punto in cui viene lanciato il programma, tutti i programmi sono eseguiti in HOME. È possibile vedere delle leggere differenze che dipendono dal punto in cui è stato lanciato il programma. Se il programma è stato lanciato da HOME, quando il programma termina, HP 39gs mostra il contenuto di *Ans* (variabile di HOME che contiene l'ultimo risultato). Se il programma è stato lanciato da Program catalog, quando il programma termina, HP 39gs ritorna al Program catalog.

Eseguire il debug di un programma

Se si esegue un programma che contiene degli errori, il programma si interrompe e viene visualizzato un messaggio di errore.



Per eseguire il debug del programma:

1. Premere YES per editare il programma.

   Compare il cursore di inserimento nel programma nel punto in cui si è verificato l'errore.
2. Editare il programma per eliminare l'errore.
3. Eseguire il programma.
4. Ripetere il processo fino a che sono stati corretti tutti gli errori.

Interrompere un programma

È possibile interrompere l'esecuzione di un programma in qualsiasi momento, premendo il tasto CANCEL (il tasto ON). *Nota: può essere necessario premere il tasto un paio di volte.*

Copiare un programma

Se si vuole realizzare una copia del proprio lavoro prima di editarlo – o se si vuole utilizzare il programma come modello per un altro programma, è possibile utilizzare la seguente procedura.

1. Premere SHIFT *PROGRM* per aprire Program catalog.
2. Premere **NEW**.
3. Scrivere un nuovo nome di file quindi scegliere **OK**.

   Si apre il Program Editor con un nuovo programma.
4. Premere VARS per aprire il menu delle variabili.
5. Premere 7 per scorrere velocemente nel programma.
6. Premere ▶, quindi evidenziare il programma che si vuole copiare.
7. Premere **VALUE**, quindi premere **OK**.

   I contenuti del programma evidenziato sono copiati nel programma corrente nel punto in cui si trova il cursore.

SUGGERIMENTO Se si utilizza spesso una routine di programmazione, salvare la routine con un nome di programma diverso, quindi utilizzare il metodo appena illustrato per copiarla nel proprio programma.

Trasmettere un programma

È possibile spedire un programma a un altra calcolatrice o riceverlo da un'altra calcolatrice, così come è possibile spedire o ricevere aplet, matrici, liste e note.

Dopo aver allineato le porte a infrarossi o collegato le calcolatrici con un cavo appropriato, aprire i cataloghi di programma su entrambe le calcolatrici. Evidenziare il programma da spedire, quindi premere **SEND** sulla calcolatrice di partenza e **RECV** sulla calcolatrice di arrivo.

È possibile anche spedire programmi, o riceverne, a un dispositivo di memoria remota (drive di disco di aplet o calcolatrici). Ciò avviene tramite una connessione via cavo e richiede un drive di disco di aplet o un software dedicato che viene eseguito su un PC (come un kit per la connessione).

Cancellare un programma

Per cancellare un programma

1. Premere SHIFT *PROGRM* per aprire Program catalog.
2. Evidenziare un programma da cancellare, quindi premere DEL .

Cancellare tutti i programmi

È possibile cancellare contemporaneamente tutti i programmi.

1. Nel Program catalog premere SHIFT *CLEAR*
2. Premere YES .

Cancellare i contenuti di un programma

È possibile eliminare i contenuti di un programma senza cancellare il nome del programma.

1. Premere SHIFT *PROGRM* per aprire Program catalog.
2. Evidenziare un programma, quindi premere EDIT .
3. Premere SHIFT *CLEAR*, quindi premere YES .
4. I contenuti del programma sono cancellati, ma resta il nome del programma.

Personalizzare un aplet

È possibile personalizzare un aplet e sviluppare un insieme di programmi per lavorare con questo aplet.

Utilizzare il comando SETVIEWS per creare un menu VIEWS personalizzato che collega programmi scritti specificamente al nuovo aplet.

Di seguito è illustrato un metodo utile per personalizzare un aplet:

1. Decidere su quale aplet incorporato ci si vuole basare per la personalizzazione. Ad esempio si potrebbe personalizzare l'aplet Function o l'aplet Statistics. L'aplet personalizzato eredita tutte le proprietà dell'aplet incorporato. Salvare l'aplet personalizzato con un nome univoco.
2. Personalizzare il nuovo aplet se necessario, ad esempio preimpostando gli assi o le misure degli angoli.
3. Sviluppare i programmi per lavorare con l'aplet personalizzato. Quando si sviluppano i programmi di aplet, utilizzare le convenzioni degli standard per

l'assegnazione dei nomi di aplet. Ciò consente di mantenere traccia nel Program catalog dei programmi che appartengono a ciascun aplet. Vedere "Convenzione per l'assegnazione dei nomi agli aplet" a pagina 18-10:

4. Sviluppare un programma che utilizza il comando SETVIEWS per modificare il menu VIEWS dell'aplet. Le opzioni del menu forniscono i collegamenti ai programmi associati. È possibile specificare qualsiasi altro programma che si desidera trasferire con l'aplet. Vedere "SETVIEWS" a pagina 18-14 per informazioni sul comando.
5. Assicurarsi che l'aplet personalizzato sia selezionato, quindi eseguire il programma di configurazione dei menu per configurare il menu VIEWS dell'aplet.
6. Eseguire il test dell'aplet personalizzato e il debug dei programmi associati. (Vedere "Eseguire il debug di un programma" a pagina 16-7).

Convenzione per l'assegnazione dei nomi agli aplet

Per aiutare gli utenti a mantenere traccia degli aplet e dei programmi associati, utilizzare la seguente convenzione per l'assegnazione dei nomi quando si scrivono dei programmi per un aplet:

- Tutti i nomi dei programmi devono cominciare con una abbreviazione del nome dell'aplet. In questo esempio verrà utilizzato APL.
- I programmi chiamati dalle voci di menu devono avere un nome che termina, dopo la voce, con il numero del menu VIEWS, ad esempio:
  - APL.ME1 per il programma chiamato dall'opzione 1 del menu
  - APL.ME2 per il programma chiamato dall'opzione 2 del menu
- Assegnare al programma che configura la nuova opzione del menu VIEWS il nome APL.SV dove SV sta per SETVIEWS.

Ad esempio, un aplet personalizzato chiamato "Differenziazione" può chiamare i programmi chiamato DIFF.ME1, DIFF.ME2 e DIFF.SV.

Esempio

Questo aplet di esempio è studiata per spiegare il processo di personalizzazione di un aplet. Il nuovo aplet si basa sull'aplet Function. *Nota: questo aplet non è da utilizzare in casi reali, ma serve semplicemente a illustrare il processo.*

Salvare l'aplet

1. Aprire l'aplet Function e salvarlo con il nome "PROVA". Nella libreria aplet compare il nuovo aplet.

   APLET *Selezionare*
   `Function` SAVE
   ALPHA PROVA
   OK



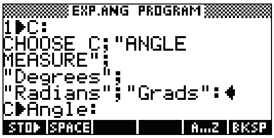
2. Creare un programma chiamato EXP.ME1 i cui contenuti sono quelli mostrati in figura. Questo programma imposta per l'aplet le opzioni per la visualizzazione dei numeri, quindi esegue il programma che consente di impostare il formato dell'angolo.



3. Creare un programma chiamato EXP.ME2 i cui contenuti sono quelli mostrati in figura. Questo programma imposta le opzioni numeriche della vista per l'aplet ed esegue il programma che consente di impostare il sistema di misura dell'angolo.



4. Creare un programma chiamato EXP.ANG i cui contenuti sono quelli mostrati in figura.



5. Creare un programma chiamato EXP.S che viene eseguito quando parte l'aplet, come mostrato in figura.



Questo programma imposta il modo degli angoli a gradi, e imposta la funzione iniziale che viene tracciata dall'aplet.

Configurare il programma delle opzioni del menu Setviews

In questa sezione si inizierà configurando il menu VIEWS utilizzando il comando SETVIEWS. Verranno quindi creati i programmi "helper" (di aiuto) richiamati dal menu VIEWS che eseguirà realmente l'operazione.

6. Aprire Program catalog e creare un programma "EXP.SV" Includere nel programma il seguente codice.

   Ciascuna linea dopo il comando SETVIEWS è una terna costituita da una riga di testo del menu VIEWS (uno spazio indica nessuna linea), un nome di programma e un numero che definisce la vista a cui si ritorna al termine del programma. Quando l'aplet sarà trasferito, saranno trasferiti insieme anche tutti i programmi di seguito elencati.

```
SETVIEWS ″″; ″″;18;
```

Imposta la prima opzione del menu a "Auto scale". Questa è la quarta opzione del menu di visualizzazione dell'aplet standard Function, e il valore 18, "Auto scale", specifica che essa deve essere inclusa nel nuovo menu. Lo spazio racchiuso tra virgolette assicura che nel nuovo menu comparirà il vecchio nome "Auto scale". Vedere "SETVIEWS" a pagina 18-14.

```
″Mia voce″;″EXP.ME1″;1;
```

Imposta la seconda opzione del menu. Questa opzione esegue il programma EXP.ME1, quindi ritorna alla vista 1, vista grafica.

```
″Mia voce2″;″EXP.ME1″;3;
```

Imposta la terza opzione del menu Questa opzione esegue il programma EXP.ME2, quindi ritorna alla vista 3, vista NUM

```
″ ″;″EXP.SV″;0;
```

Questa linea specifica che il programma che imposta il menu View (questo programma) viene trasferito con l'aplet. Lo spazio racchiuso fra la prima coppia di virgolette nella terna specifica che nessuna opzione di menu comparirà per questa voce. Potrebbe non essere necessario trasferire questo programma con l'aplet, ma ciò consente agli utenti che lo desiderano di modificare il menu dell'aplet.

`" ";"EXP.ANG";0;`

Il programma EXP.ANG è una piccola routine che è richiamata da altri programmi che utilizzano l'aplet. Questa voce specifica che il programma `EXP.ANG` venga trasferito quando viene trasferito l'aplet, ma lo spazio racchiuso fra le prime virgolette assicura che nessuna voce compaia nel menu.

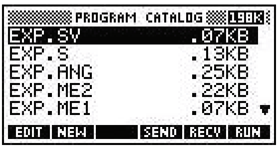
`"Start";"EXP.S";7:`

Questa specifica l'opzione del menuStart. Il programma associato a questa voce, `EXP.S` viene eseguito automaticamente Poiché questa opzione di menu specifica la vista 7, alla partenza dell'aplet si apre il menu VIEWS.

Potrebbe non essere necessario eseguire questo programma una volta che è stato configurato il proprio menu VIEWS dell'aplet. Una volta configurato, il menu VIEWS dell'aplet resta inalterato fino a quando non viene eseguito nuovamente SETVIEWS.

Potrebbe non essere necessario includere questo programma per far funzionare con l'aplet, ma è utile specificare che il programma è collegato all'aplet e trasmetterlo quando si trasmette l'aplet.

7. Ritornare al Program catalog. I programmi creati dovrebbero apparire nel modo seguente.



8. Ora bisogna fare in modo che RUN il programma EXP.SV esegua il comando SETVIEWS e creare il menu VIEWS modificato. Controllare che il nome del nuovo aplet sia evidenziato nella vista Aplet.
9. Si può ora ritornare alla libreria Aplet e premere START per eseguire il nuovo aplet.

Comandi di programmazione

Questa sezione descrive i comandi per programmare con HP 39gs. Si possono inserire questi comandi nel proprio programma o digitandoli da tastiera o accedendovi tramite il menu Commands.

Comandi di Aplet

CHECK

Controlla (seleziona) la funzione corrispondente nell'aplet corrente. Ad esempio, Check 3 controllerà F3 se l'aplet corrente è Function. Successivamente nella vista simbolica comparirà un segno di spunta in corrispondenza di F3, F3 verrà rappresentato graficamente nella vista grafica e valorizzato nella vista numerica.

`CHECK` *n*:

SELECT

Seleziona l'aplet indicato e lo fa diventare aplet corrente. *Nota: le virgolette sono necessarie quando il nome contiene spazi o caratteri speciali.*

`SELECT` *nomeaplet*:

SETVIEWS

Il comando SETVIEWS è utilizzato per definire le voci nel menu VIEWS relativamente agli aplet che vengono personalizzati. Vedere "Personalizzare un aplet" a pagina 18-9 per un esempio di utilizzo del comando SETVIEWS.

Quando si usa il comando SETVIEWS, il menu VIEWS standard degli aplet viene cancellato e al suo posto viene utilizzato il menu personalizzato. Bisogna soltanto applicare una volta il comando a un aplet. Le modifiche al menu VIEWS restano inalterate fino alla successiva applicazione del comando.

Di norma, si sviluppa un programma che utilizza solo il comando SETVIEWS. Il comando contiene una terna di

argomenti per ciascuna opzione di menu da creare o di programma da aggiungere. Quando si utilizza questo comando bisogna tener presente i seguenti punti:

- Il comando SETVIEWS cancella le opzioni del menu Views di un aplet standard. Se si vuole utilizzare una qualsiasi delle opzioni standard nel proprio menu VIEWS riconfigurato, bisogna includerle nella configurazione.
- Quando si richiama il comando SETVIEWS, le modifiche al menu VIEWS degli aplet sono applicate all'aplet. Bisogna richiamare nuovamente il comando per modificare il menu VIEWS.
- Tutti i programmi richiamati dal menu VIEWS sono trasferiti quando l'aplet viene trasferito, ad esempio su un'altra calcolatrice o su un PC.
- Nell'ambito della configurazione del menu VIEWS, si possono specificare i programmi che si vogliono trasferire con l'aplet, ma che non devono essere richiamabili come opzioni di menu. Ad esempio, questi possono essere dei sottoprogrammi utilizzati dalle opzioni del menu o il programma che definisce il menu VIEWS degli aplet.
- Si può includere, nel menu VIEWS, una opzione "Start" per specificare un programma che deve essere eseguito automaticamente quando parte l'aplet. Di norma, questo programma imposta la configurazione iniziale dell'aplet. L'opzione START nel menu è utile anche per ripristinare l'aplet.

Sintassi del comando

La sintassi del comando è la seguente:

`SETVIEWS`
"*Prompt1*"; "*NomeProgramma1*"; *VistaNumero1*;
"*Prompt2*"; "*NomeProgramma2*"; *VistaNumero2*:
La terna di argomenti *Prompt/ NomeProgramma/ VistaNumero* può essere ripetuta tante volte quanto si desidera.

Per ogni terna *Prompt/ NomeProgramma/VistaNumer*, i campi devono essere separati da un punto e virgola.

Prompt

Il *Prompt*è il testo visualizzato nella voce corrispondente del menu Views. Il testo del prompt deve essere racchiuso fra doppi apici.

Associare i programmi al proprio aplet.

Se il *Prompt* è costituito da un solo spazio, allora nel menu view non comparirà alcuna voce. Il programma specificato nel campo *NomeProgramma* è associato con l'aplet ed è trasferito ogni volta che l'aplet viene trasmesso. Di norma, se si vuole trasferire il programma Setviews con l'aplet, o se si vuole trasferire un sottoprogramma che viene utilizzato da programmi di altri menu, bisogna seguire questa procedura.

Programmi a partenza automatica (autorun)

Se il campo *Prompt* è "Start", allora il programma *NomeProgramma* viene eseguito ogni volta che parte l'aplet. Ciò è utile per impostare un programma di configurazione dell'aplet. Gli utenti possono selezionare il campo Start dal menu VIEWS per ripristinare l'aplet, se cambiano le configurazioni.

Si può anche definire un campo di menu chiamato "Reset" che è eseguito automaticamente -se l'utente sceglie il bottone RESET nella vista APLET.

NomeProgramma

NomeProgramma è il nome del programma che viene eseguito quando viene selezionata la corrispondente voce di menu. Tutti i programmi identificati nel comando SETVIEWS degli aplet sono trasferiti quando l'aplet viene trasmesso.

VistaNumero

VistaNumero è il numero della vista che deve partire quando termina il programma. Ad esempio, se si desidera che l'opzione di menu visualizzi, al termine del programma associato, la vista grafica, bisogna specificare 1 come valore di *VistaNumero*.

Includere le opzioni standard di menu

Per includere nel proprio menu personalizzato una delle opzioni standard del menu VIEWS degli aplet, impostare la terna degli argomenti nel modo seguente:

- Il primo argomento specifica il nome del campo di menu:
  - Lasciare vuoto l'argomento per assegnare al campo il nome standard del menu Views, , o
  - Immettere un nome di campo di menu per sostituire il nome standard.
- Il secondo argomento specifica il nome del programma da eseguire:
  - Lasciare vuoto l'argomento per eseguire l'opzione standard del menu.
  - Inserire un nome di programma per eseguire il programma prima che vengano eseguite le opzioni standard di menu.
- Il terzo argomento specifica la vista e il numero del menu per il campo. Determinare il numero del menu sulla base della seguente tabella dei numeri delle View.

  Nota: SETVIEWS senza argomenti ripristina le viste al valore predefinito dell'aplet di base

Numeri delle viste

Le viste dell'aplet Function sono numerate come segue:

0	HOME	11	List Catalog
1	Plot	12	Matrix Catalog
2	Symbolic	13	Notepad Catalog
3	Numeric	14	Program Catalog
4	Plot-Setup	15	Plot-Detail
5	Symbolic-Setup	16	Plot-Table
6	Numeric-Setup	17	Overlay Plot
7	Views	18	Auto scale
8	Note	19	Decimal
9	Sketch view	20	Integer
10	Aplet Catalog	21	Trig

I numeri delle viste da 1 a 15 possono variare in funzione dell'aplet di origine. L'elenco precedente si riferisce all'aplet Function. Per qualsiasi menu VIEWS normale per l'aplet di origine, la prima voce diventerà la numero 15, la seconda diventerà la numero 16 e così via.

UNCHECK

Non controlla (deseleziona) la funzione corrispondente nell'aplet corrente. Ad esempio, Check 3 non controllerà F3 se l'aplet corrente è Function.

`UNCHECK` *n*:

Comandi di salto

I comandi di salto permettono al programma di prendere una decisione sulla del risultato di una o più condizioni. A differenza degli altri comandi di programmazione, i comandi di salto lavorano in gruppi logici. Per questo motivo, i comandi sono descritti insieme e non ciascuno indipendentemente.

IF...THEN...END

Esegue una sequenza di comandi, presenti in *clausola-vera* solo se il *test-condizionale* dà un risultato vero. La sua sintassi è:

`IF` *test-condizionale*

`THEN` *clausola-vera* `END`

Esempio

```
1▶A :
IF A==1
 THEN MSGBOX " A UGUALE 1" :
 END:
```

IF... THEN... ELSE... END

Esegue la sequenza di comandi presenti in *clausola-vera* se *test-condizionale* è vero, o in *clausola-falsa* se *test-condizionale* è falso.

`IF` *test-condizionale*

`THEN` *clausola-vera* `ELSE` *clausola-falsa* `END`

Esempio

```
1▶A :
IF A==1 THEN
 MSGBOX "A UGUALE 1" :
ELSE
 MSGBOX "A DIVERSO DA 1" :
 A+1▶A :
END:
```

CASE...END

Esegue una serie di comandi test-condizionali che eseguono la corretta sequenza di comandi associata a *clausola-vera* La sua sintassi è:

CASE
IF *test-condizionale*$_1$ THEN *clausola-vera*$_1$ END
IF *test-condizionale*$_2$ THEN *clausola-vera*$_2$ END
.
.
.
IF *test-condizionale*$_n$ THEN *clausola-vera*$_n$ END
END:

Quando viene eseguito il comando CASE è valutato il *test-condizionale*$_1$. Se il test-condizionale è vero, viene eseguito *clausola-vera* $_1$ e l'esecuzione salta a END. Se il *test-condizionale* $_1$ è falso, l'esecuzione prosegue con il *test-condizionale* $_2$. L'esecuzione della struttura CASE continua finché non viene eseguita una clausola-vera (or se per tutti i test condizionali è stato rilevato un valore falso).

IFERR... THEN... ELSE... END

Hp 39gs riconosce automaticamente molte condizioni come *condizioni di errore* e sono trattate automaticamente come errori nei programmi.

IFERR...THEN...ELSE...END permette a un programma di intercettare le condizioni di errore che altrimenti causerebbero un'interruzione anomala programma. La sua sintassi è:

IFERR *condizione-trappola*
THEN *clausola*_1
ELSE *clausola_2*
END:

Esempio

```
IFERR
 60/X ▶ Y:
THEN
 MSGBOX "Errore: X è zero.":
ELSE
 MSGBOX "Il valore è "Y:
END:
```

RUN Esegue il programma indicato. Se il nome del programma contiene caratteri speciali, come uno spazio, allora bisogna racchiudere il nome del file fra doppi apici (" ").

`RUN "`*nome del programma*`" :` o `RUN` *nomeprogramma* `:`

STOP Interrompe l'esecuzione del program corrente.

`STOP:`

Comandi di disegno

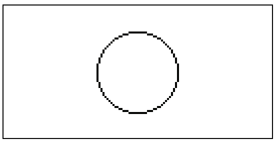
I comandi di disegno agiscono sul video. La scala del video dipende dai valori Xmin, Xmax, Ymin, and Ymax dell'aplet corrente. *Negli esempi che seguono ci si basa ipotizza che sulle impostazioni predefinite di HP 39gs con l'aplet Function come aplet corrente.*

ARC Traccia un arco circolare, di raggio assegnato, il cui centro si trova in *(x,y)* L'arco è tracciato da *inizio_misura_angolo* a *fine_misura_angolo* .

`ARC` *x;y; raggio*; *inizio_misura_angolo* ; *fine_misura_angolo*:

Esempio

```
ARC 0;0;2;0;2π:
FREEZE:
```



traccia una circonferenza con centro in (0,0) e raggio 2. Il comando FREEZE ha lo scopo di far rimanere la circonferenza visualizzata sullo schermo finché non viene premuto un tasto.

BOX

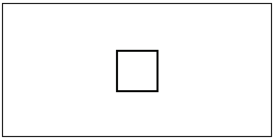
Traccia un rettangolo i cui vertici opposti rispetto alla diagonale si trovano in (*x1*,*y1*) e (*x2*,*y2*).

`BOX` *x1*`;`*y1*`;`*x2*`;`*y2*`:`

Esempio

```
BOX -1;-1;1;1:
FREEZE:
```

traccia un rettangolo, il cui vertice inferiore si trova in (–1,–1), il vertice superiore in (1,1)



ERASE

Pulisce il video

```
ERASE:
```

FREEZE

Blocca il programma, lasciando la visualizzazione corrente. L'esecuzione riprende quando viene premuto un tasto qualsiasi.

LINE

Traccia una linea da *(x1, y1)* a (*x2, y2*).

`LINE` *x1;y1;x2;y2:*

PIXOFF

Rende invisibile il pixel di coordinate specificate *(x,y)*.

`PIXOFF` *x;y:*

PIXON

Visualizza il pixel di coordinate specificate *(x,y)*.

`PIXON` *x;y:*

TLINE

Inverte la visualizzazione dei pixel lungo la linea da *(x1, y1)* a (*x2, y2*). Ogni pixel che era invisibile viene visualizzato; ogni pixel che era visualizzato viene reso invisibile; TLINE può essere utilizzato per cancellare una linea.

`TLINE` *x1;y1;x2;y2:*

Esempio

```
TLINE 0;0;3;3:
```

Cancella una linea, precedentemente tracciata, inclinata di 45 gradi da (0,0) a (3,3), o traccia questa linea, se non è già disegnata.

Comandi di grafica

I comandi di grafica utilizzano le variabili di grafica da G0 a G9—o le variabili Page da Sketch—come argomenti *nomegrafico*. L'argomento *posizione* assume la forma (*x*, *y*). Le coordinate della posizione dipendono dalla scala dell'aplet corrente, che è specificata da Xmin, Xmax, Ymin, e Ymax. Il punto limite superiore sinistro del grafico di arrivo (*grafico2*) si trova in (Xmin,Ymax).

L'immagine corrente del video può essere catturata e memorizzata in G0 premendo contemporaneamente [ON] + [PLOT].

DISPLAY→

Memorizza l'immagine corrente del video in *nomegrafico*.

`DISPLAY→` *nomegrafico* :

→DISPLAY

Visualizza il grafico memorizzato in *nomegrafico* suk video.

`→DISPLAY` *nomegrafico* :

→DISPLAY

Crea un grafico partendo da una *espressione*, utilizzando *formato_font*, e memorizzando il grafico risultante in *nomegrafico* . I formati di font sono 1, 2, o 3. Se l'argomento *formato_font* è 0, HP 39gs crea un grafico visualizzato come quello creato dall'operazione `SHOW`.

`→GROB` *nomegrafico* ; *espressione* ; *formatofont* :

GROBNOT

Sostituisce il grafico memorizzato in *nomegrafico* con il suo negativo, invertendo la visualizzazione dei bit.

`GROBNOT` *nomegrafico* :

GROBOR

Utilizzando la logica OR, sovrappone *nomegrafico2* su *nomegrafico1*. Il punto limite superiore sinistro di *nomegrafico2* viene posto in *posizione*.

`GROBOR` *nomegrafico1* ; (*posizione*) ; *nomegrafico2* :

dove la posizione è espressa con riferimento all'impostazione degli assi correnti, non in termini di posizione di pixel.

GROBXOR

Utilizzando la logica XOR, sovrappone *nomegrafico2* su *nomegrafico1* . Il punto limite superiore sinistro di *nomegrafico2* viene posto in *posizione*.

`GROBXOR` *nomegrafico1* ; (*posizione*) ; *nomegrafico2* :

MAKEGROB

Crea un grafico di larghezza e altezza assegnate e con dati esadecimali, e lo memorizza in *nomegrafico*.

`MAKEGROB` *nomegrafico* ; *larghezza* ; *altezza* ; *hexdata* :

PLOT→

Memorizza la visualizzazione della vista grafica sotto forma di grafico in *nomegrafico*.

`PLOT→` *nomegrafico* :

`PLOT→` e `DISPLAY→` possono essere utilizzati per trasferire una copia della vista grafica corrente nella vista sketch per un utilizzo successivo e per l'editazione.

Esempio

```
1 ▶NumPagina:
PLOT→ Pagina:
→DISPLAY Pagina:
FREEZE:
```

Questo programma memorizza la vista grafica corrente nella prima pagina della vista sketch dell'aplet corrente e quindi visualizza la sketch come oggetto grafico finché non viene premuto un tasto qualsiasi.

→PLOT

Visualizza il grafico memorizzato in *nomegrafico* nella vista grafica.

`→PLOT` *nomegrafico* :

REPLACE

Sostituisce una parte di grafico in *nomegrafico1* con *nomegrafico2*, partendo dalla *posizione*. `REPLACE` funziona solo con liste e matrici.

`REPLACE` *nomegrafico1* ; (*posizione*) ; *nomegrafico2* :

SUB

Estrae una porzione del grafico indicato (o della lista o della matrice) e lo memorizza in una nuova variabile, *nome*. La porzione è specificata da *posizione* e *posizioni.*

`SUB` *nome* ; *nomegrafico* ; (*posizione*) ; (*posizioni*) :

ZEROGROB

Crea un grafico vuoto con *larghezza*ed *altezza* assegnate e lo memorizza in *nomegrafico*.

`ZEROGROB` *nomegrafico* ; *larghezza* ; *altezza* :

Comandi di ciclo

Un ciclo hp consente a un programma di eseguire una routine ripetutamente. HP 39gs ha tre strutture di ciclo. I programmi di esempio che seguono illustrano ciascuna di queste strutture incrementando la variabile A da 1 a 12.

DO…UNTIL …END

`Do... Do... End` è un comando di ciclo che esegue la *clausola-di-ciclo* ripetutamente finché il *test-condizionale* ritorna un valore vero (diverso da zero). Poiché il test viene eseguito *dopo* la clausola-di-ciclo, essa viene sempre eseguita almeno una volta. La sua sintassi è:

`DO` *clausola-di-ciclo* `UNTIL` *test-condizionale* `END`

```
1 ▶ A:
DO
   A + 1 ▶ A:
   DISP 3;A:
UNTIL A == 12 END:
```

WHILE… REPEAT… END

`While... Repeat... End` è un comando di ciclo valuta ripetutamente il *test-condizionale* ed esegue la sequenza contenuta nella *clausola-di-ciclo* se il test è vero. Poiché il test-condizionale viene eseguito prima della clausola-di-ciclo, essa non viene eseguita se inizialmente il test è falso. La sua sintassi è:

`WHILE` *test-condizionale* `REPEAT` *clausola-di-ciclo* `END`

```
1 ▶ A:
WHILE A < 12 REPEAT

    A+1 ▶ A:
    DISP 3;A:
END
```

FOR…TO…STEP …END

FOR *nome*= *espressione-iniziale* TO *espressione-finale* [STEP *incremento*]; *clausola-di-ciclo* END

```
FOR A=1 TO 12 STEP 1;
DISP 3;A:
END:
```

Notare che il parametro STEP è opzionale. Se è omesso, viene assunto un valore di numero di passi pari a 1.

BREAK

Termina il ciclo.

```
BREAK
```

Comandi di matrice

I comandi di matrice hanno come argomenti le variabili M0–M9.

ADDCOL

Aggiunge una Colonna. Inserisce i *valori* in una colonna prima di *numero_colonna* nella matrice specificata. I *valori* devono essere immessi sotto forma di vettore. I valori devono essere separati da virgole e il numero di valori deve essere lo stesso del numero di righe della matrice *nome*.

ADDCOL *nome*; [*valore*$_1$,..., *valore* $_n$]; *numero_colonna*:

ADDROW

Aggiungere Riga. Inserisce i *valori* in una riga prima di *numero_riga* nella matrice specificata. I valori devono essere immessi sotto forma di vettore. I valori devono essere separati da virgole e il numero di valori deve essere lo stesso del numero di colonne della matrice *nome*.

ADDROW *nome*; [*valore*$_1$,..., *valore* $_n$]; *numero_riga*:

DELCOL

Cancella una Colonna. Cancella la colonna specificata dalla matrice specificata .

DELCOL *nome*; *numero_colonna*:

DELROW

Cancella una Riga. Cancella la riga specificata dalla matrice specificata.

DELROW *nome*; *numero_riga*:

EDITMAT

Fa partire l'Editor delle Matrici e visualizza la specificata. Se utilizzato in programmazione, ritorna al programma quando l'utente preme OK .

`EDITMAT` *nome* :

RANDMAT

Crea una matrice casuale con un numero specificato di righe e colonne e memorizza il risultato in *nome* (*nome* deve essere `M0...M9`). Le voci saranno interi compresi fra –9 e 9.

`RANDMAT` *nome* ; *righe* ; *colonne* :

REDIM

Ridimensiona la matrice specificata o il vettore secondo il *formato*. Per una matrice, *formato* è una lista di due interi *{n1,n2}*. Per un vettore, *formato* è una lista contenente un intero *{n1,n2}*.

`REDIM` *nome* ; *formato* :

REPLACE

Sostituisce porzioni di una matrice o di un vettore memorizzati in *nome* con un oggetto partendo dalla posizione *inizio*. *inizio* per una matrice è una lista contenente due numeri; Per un vettore, è un solo numero. Replace opera anche su liste e grafici.

`REPLACE` *nome* ; *inizio* ; *oggetto* :

SCALE

Moltiplica la *numero_riga* specificata della matrice specificata per *valore*.

`SCALE` *nome* ; *valore* ; *numeroriga* :

SCALEADD

Moltiplica la riga della *nome* per *valore*, quindi aggiunge questo risultato alla seconda riga specificata.

`SCALEADD` *nome* ; *valore* ; *riga1* ; *riga2* :

SUB

Estrae un *sotto-oggetto*—una porzione di una lista, di una matrice, o di un grafico da *oggetto* —e lo memorizza in *nome*. *inizio* e *fine* sono entrambe specificate utilizzando una lista con due numeri per una matrice, un numero per vettori or liste, o una coppia ordinata, (`X`,`Y`), per i grafici.

`SUB` *nome* ; *oggetto* ; *inizio* ; *fine* :

SWAPCOL Scambia Colonne. Scambia *colonna1* e *colonna2* della matrice specificata.

SWAPCOL *nome* ; *colonna1* ; *colonna2* :

SWAPROW Scambia Righe Scambia *riga1* e *riga2* della matrice specificata.

SWAPROW *nome* ; *riga1* ; *riga2* :

Comandi di stampa

Questi comandi stampano su una stampante HP a infrarossi, ad esempio la stampante HP 82240B.

PRDISPLAY Stampa il contenuto del video

PRDISPLAY

PRHISTORY Stampa tutti gli oggetti contenuti nella storia.

PRHISTORY:

PRVAR Stampa nome e contenuti di *nomevariabile*.

PRVAR *nomevariabile* :

È possibile anche utilizzare il comando PRVAR per stampare i contenuti di un programma o di una nota.

PRVAR *nomeprogramma* ; PROG:

PRVAR *notename* ; NOTE:

Comandi di prompt

BEEP Emette un segnale sonoro di frequenza e tempo specificati.

BEEP *frequenza* ; *secondi* :

CHOOSE Crea una casella di scelta, che è una casella contenente un elenco di opzioni fra le quali l'utente può sceglierne una. Le opzioni sono numerate da 1 a *n*. Il risultato del comando choose è la memorizzazione del numero dell'opzione scelta in una variabile. La sintassi è

CHOOSE *nome_variabile*; *titolo*; *opzione* $_1$;
opzione $_2$; ... *opzione* $_n$:

dove *nome_variabile* è il nome di una variabile per memorizzare il numero di una opzione predefinita, *titolo* è il testo visualizzato nella barra del titolo della casella di scelta, e *opzione* $_1$... *opzione* $_n$ sono le opzioni elencate nella casella di scelta.

Memorizzando preventivamente un valore in *nome_variable* è possibile specificare il numero dell'opzione predefinita, come mostrato nell'esempio seguente.

Esempio

```
3 ▶ A:CHOOSE A;
"STRISCE COMICHE
";
"DILBERT";
"CALVIN&HOBBES";
"BLONDIE":
```



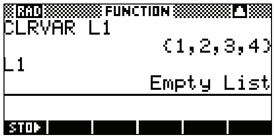
CLRVAR

Pulisce la variabile specificata. La sintassi è:

CLRVAR *variabile*:

Esempio

Se la variabile L1 contiene {1,2,3,4}, immettendo CLRVAR L1 [ENTER] L1 verrà pulita.



DISP

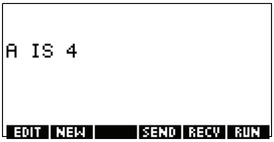
Visualizza *campotesto* in una riga del video in posizione *numero_linea*. Un campo di testo consiste in un qualsiasi numero di espressioni e stringhe di testo racchiuse fra doppi apici. Le espressioni sono calcolate e trasformate in stringhe. Le linee dello schermo sono numerate partendo dall'alto, la linea 1 è quella più in alto e la linea 7 è l'ultima in basso.

DISP numero_linea; *campotesto*:

Esempio

```
DISP 3;"A è" 2+2
```

Risultato: `A è 4` (visualizzato sulla linea 3)



DISPXY

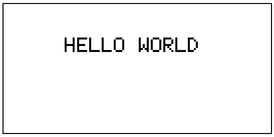
Visualizza *oggetto* nella posizione (*x_pos*, *y_pos*) con formato *font*. La sintassi è:

`DISPXY` *x_pos*; *y_pos*; *font*; *oggetto* :

Il valore di *oggetto* può essere una stringa di testo, una variabile, o una combinazione di entrambe. *x_pos* e *y_pos* sono relative alle impostazioni correnti di Xmin, Xmax, Ymin e Ymax (che sono impostate nella vista grafica SETUP view). Il valore di *font* può essere 1 (piccolo) o 2 (grande).

Esempio

```
DISPXY
-3.5;1.5;2;"CIAO
MONDO":
```



DISPTIME

Visualizza data e ora corrente.

```
DISPTIME
```

Per impostare data e ora, basta semplicemente impostare correttamente le variabili data e ora. Utilizzare i seguenti formati:
`M.DDYYYY` per la data e `H.MMSS` per l'ora.

Esempi

`5.152000▶ DATE(` imposta la data al 15 maggio 2000).

`10.1500▶ TIME` (imposta l'ora alle 10:15 am).

EDITMAT

Editor delle Matrici. Apre l' Editor delle Matrici per la matrice specificata. Ritorna al programma quando l'utente preme OK

`EDITMAT` *nomematrice* :

Il comando `EDITMAT` può essere anche utilizzato per creare matrici.

1. Premere [SHIFT] *CMDS* [)] [▶] [SIN] OK

2. Premere [ALPHA] *M* 1, e quindi premere [ENTER].

   Il catalogo delle matrici si apre con M1 disponibile per l' editing.

`EDITMAT` *nomematrice* è un modo alternative per aprire l' Editor delle Matrici con *nomematrice* . Può essere utilizzato in un programma per immettere una matrice.

FREEZE

Con questo comando si evita che il video venga aggiornato dopo l'esecuzione del programma. Ciò consente di vedere il grafico creato dal programma. Per cancellare `FREEZE` basta premere un qualsiasi tasto.

`FREEZE:`

GETKEY

Attende che venga premuto un tasto, quindi memorizza in *nome,* il relativo codice rc.p dove r è il numero di riga, c è il numero di colonna, e p è il numero del tasto premuto in combinazione. I numeri dei tasti premuti in combinazione sono: 1 per nessun tasto; 2 per tasto maiuscolo; 4 per tasto maiuscolo alfabetico; e 5 sia per tasto maiuscolo che per tasto maiuscolo alfabetico.

`GETKEY` *nome* `:`

INPUT

Crea un modulo di input con una barra del titolo e un campo. Il campo ha una etichetta e un valore predefinito. Nella parte inferiore del modulo è presente un testo di aiuto. L'utente immette un valore e preme il OK . Il valore che l'utente immette viene memorizzato nella variabile *nome*. I campi *titolo*, *etichetta* e *aiuto* sono stringhe di testo e devono essere racchiuse fra doppi apici.

Utilizzare [SHIFT] *CHARS* per immettere i doppi apici " ".

`INPUT` *nome* `;` *titolo* `,` *etichetta* `;` *aiuto* `;` *valore predefinito* `:`

Esempio

```
INPUT R; "Area del cerchio";
 "Raggio";
 "Immettere Numero";1:
```

MSGBOX

Visualizza una finestra di messaggio contenente *campotesto.* Un campo di testo consiste in un qualsiasi numero di espressioni e stringhe di testo racchiuse fra doppi apici. Le espressioni sono calcolate e trasformate in stringhe

Ad esempio, `"AREA È:" 2+2` diventa `AREA È: 4`. Utilizzare [SHIFT] *CHARS* per immettere i doppi apici " ".

`MSGBOX` *campotesto* `:`

Esempio

```
1 ▶ A:
MSGBOX "AREA È: "π*A^2:
```

Per fornire gli argomenti di testo si può utilizzare anche la variabile NoteText. Questa può essere utilizzata per inserire delle interruzioni di riga. Ad esempio, premere [SHIFT] *NOTE* e digitare `AREA È` [ENTER].

La linea di posizione

```
MSGBOX NoteText " " π*A^2:
```

Visualizzerà la stessa finestra di messaggio dell'esempio precedente.

PROMPT

Visualizza una finestra di input avente *nome* come titolo, e che resta in attesa di un valore per *nome*. *nome* può essere una variabile come A…Z, θ, L1…L9, C1…C9 or Z1…Z9..

`PROMPT` *nome* `:`

WAIT

Interrompe l'esecuzione del programma per un numero specificato di secondi.

`WAIT` *secondi* `:`

Comandi del tipo Stat-One e Stat-Two

I seguenti comandi sono utilizzati per analizzare dati statistici a una variabile e a due variabili.

Comandi del tipo Stat-One

DO1VSTATS

Calcola STATS utilizzando *nomedataset* e memorizza i risultati nelle variabili corrispondenti: NΣ, TotΣ, MeanΣ, PVarΣ, SVarΣ, PSDev, SSDev, MinΣ, Q1, Median, Q3, e MaxΣ. *Nomedataset* can be H1, H2,..., o H5. *Nomedataset* deve includere almeno due elementi di dati.

`DO1VSTATS` *nomedataset* **:**

SETFREQ

imposta la frequenza di *nomedataset* con riferimento a *colonna* o valore. *nomedataset* può essere H1, H2,..., o H5, *colonna* può essere C0–C9 e valore può essere un qualsiasi intero positivo.

`SETFREQ` *nomedataset* **;** *colonna* **:**

o

`SETFREQ` *definizione* **;** *valore* **:**

SETSAMPLE

Imposta un campione di *nomedataset* con riferimento alla colonna *colonna. Nomedataset* può essere H1–H5, e colonna può essere CO–C9.

`SETSAMPLE` *nomedataset* **;** *colonna* **:**

Comandi del tipo Stat-Two

DO2VSTATS

Calcola STATS utilizzando *nomedataset* e memorizza i risultati nelle variabili: MeanX, ΣX, ΣX2, MeanY, ΣY, ΣY2, ΣXY, Corr, PCov, SCov e RELERR. *Nomedataset* può essere SI, S2,..., o S5. *Nomedataset* deve includere almeno due coppie di elementi di dati.

`DO2VSTATS` *nomedataset* **:**

SETDEPEND

Imposta in *nomedataset* una *colonna* dipendente. *Nomedataset* può essere S1, S2, …, o S5 e *colonna* può essere C0–C9.

`SETDEPEND` *nomedataset* **;** *colonna* **:**

SETINDEP

Imposta in *nomedataset* una *colonna* indipendente. *Nomedataset* può essere S1, S2, …, o S5 e *colonna* può essere C0–C9.

`SETINDEP` *nomedataset* **;** *colonna* **:**

Memorizzare e recuperare variabili nei programma

hp 39gs ha sia variabili di tipo Home che variabili di tipo Aplet. Le variabili di tipo Home sono utilizzate per numeri reali, numeri complessi, grafici liste e matrici. Le variabili di tipo Home mantengono lo stesso valore in HOME e negli aplet.

Le variabili di tipo Aplet sono quelle il cui valore dipende dall'aplet corrente. Le variabili di tipo Aplet sono utilizzate in programmazione per simulare le definizioni e le impostazioni che si avrebbero lavorando con gli aplet interattivamente.

Tramite il menu Variable (VARS) è possibile recuperare sia le variabili di tipo Home che le variabili di tipo aplet. Vedere "Menu VARS" a pagina 14-4. Non tutte le variabili sono disponibili per ogni aplet. Ad esempio, S1fit–S5fit sono disponibili solo per gli aplet di tipo statistico. Sotto ogni nome di variabile è presentato l'elenco degli aplet per cui tale variabile può essere utilizzata.

Variabili della vista grafica

Area
Function

Contiene l'ultimo valore trovato dalla funzione Area nel menu Plot-FCN.

Assi
Tutti gli Aplet

Visualizza o non visualizza gli assi.

Da Plot Setup, selezionare (o deselezionare) _`AXES`.

o

In un programma, scrivere

`1 ▶ Axes`—per visualizzare gli assi (default).
`0 ▶ Axes`— per non visualizzare gli assi.

Connect
Function
Parametric
Polar
Solve
Statistics

Traccia linee fra punti disegnati in successione.

Da Plot Setup, selezionare (o deselezionare) _ `CONNECT`
.

o

In un programma, scrivere

`1 ▶ Connect`— per collegare i punti tracciati (default, tranne che in Statistics dove il default è off).
`0 ▶ Connect`— per non collegare i punti tracciati.

Coord
Function
Parametric
Polar
Sequence
Solve
Statistics

Visualizza o non visualizza nella vista grafica il modo di visualizzazione delle coordinate.

Dalla vista grafica utilizzare il tasto associato al menu per passare dalla visualizzazione alla non visualizzazione.

In un programma, scrivere

`1 ▶ Coord`— per visualizzare le coordinate (default).
`0 ▶ Coord`— per non visualizzare le coordinate.

Extremum
Function

Contiene l'ultimo valore trovato dall'operazione Extremum nel menu Plot-FCN.

FastRes
Function
Solve

Imposta la risoluzione passando dalla modalità di disegno in tutte le altre colonne (più veloce) alla modalità di disegno in tutte le colonne (più dettagliato).

Da Plot Setup scegliere Faster or More Detail.

o

In un programma, scrivere

`1 ▶ FastRes`—per risoluzione più veloce.
`0 ▶ FastRes`—per risoluzione più dettagliata (default).

Grid
Tutti gli Aplet

Visualizza o non visualizza nella vista grafica la griglia di sfondo. Da Plot Setup, selezionare (o deselezionare) _ `GRID`.

o

In un programma, scrivere

`1 ▶ Grid` per visualizzare la griglia.
`0 ▶ Grid` per non visualizzare la griglia (default).

Hmin/Hmax
Statistics

Definisce i valori minimo e massimo per le barre di un istogramma.

Da Plot Setup, per statistiche a una variabile, impostare I valori per `HRNG`.

o

In un programma, scrivere

n_1 ▶ `Hmin`

n_2 ▶ `Hmax`

dove $n_2 > n_1$

Hwidth
Statistics

Imposta la larghezza delle barre di un istogramma.

Da Plot Setup, per statistiche 1VAR impostare un valore per `Hwidth`

o

In un programma, scrivere

n ▶ `Hwidth`

Indep
Tutti gli Aplet

Definisce il valore della variabile indipendente utilizzata in modalità tracciamento.

In un programma, scrivere

n ▶ `Indep`

InvCross
Tutti gli Aplet

Passa da reticolato continuo a reticolato in negativo e viceversa. (Il reticolato in negativo è utile se lo sfondo non è trasparente).

Da Plot Setup, selezionare (o deselezionare) _ `InvCross`.

o

In un programma, scrivere

`1` ▶ `InvCross`—per reticolati in negativo.
`0` ▶ `InvCross` — per reticolati continui (default).

Isect
Function

Contiene l'ultimo valore trovato dalla funzione Intersection nel menu Plot-FCN.

Labels
Tutti gli Aplet

Disegna le etichette nella vista grafica mostrando gli intervalli di X e Y.

Da Plot Setup, selezionare (o deselezionare) _ `Labels`.

o

In un programma, scrivere

`1` ▶`Labels`—per visualizzare le etichette.
`0` ▶`Labels`— per non visualizzare le etichette (default).

Nmin / Nmax
Sequence

Definisce i valori minimo e massimo di variabili indipendenti. Compare nei campi `NRNG` nel modulo di input di Plot Setup.

Da Plot Setup, immettere I valori per `NRNG`.

o

In un programma, scrivere

n_1 ▶`Nmin`

n_2 ▶`Nmax`

dove $n_2 > n_1$

Recenter
Tutti gli Aplet

Riposiziona il centro nelle locazioni dei reticoli quando si esegue un ingrandimento.

Da Plot-Zoom-Set Factors, selezionare (o selezionare) _ `Recenter`

o

In un programma, scrivere

`1 ▶ Recenter`— per riposizionare il centro (default).
`0 ▶ Recenter`— per non riposizionare il centro f.

Root
Function

Contiene l'ultimo valore trovato dalla funzione Root nel Plot-FCN menu.

S1mark–S5mark
Statistics

Imposta le tacche da utilizzare per i diagrammi di correlazione.

Da Plot Setup per stastistiche a due variabili, `S1mark-S5mark`, quindi scegliere un marcatore.

or

In un programma, scrivere

`n ▶ S1mark`
dove `n è 1,2,3,...5`

SeqPlot
Sequence

Permette di scegliere i tipi di grafici di sequenza: Grafici a gradini o a ragnatela.

Da Plot Setup, selezionare `SeqPlot`, quindi scegliere `Stairstep` or`CobWeb`.

o

In un programma, scrivere

`1 ▶ SeqPlot`—per Stairstep.

`2 ▶ SeqPlot`—per CobWeb.

Simult
Function
Parametric
Polar
Sequence

Consente di scegliere di se tracciare i grafici delle espressioni selezionate contemporaneamente o i sequenzialmente.

Da Plot Setup, selezionare (o deselezionare) `_SIMULT`

o
In un programma, scrivere

`1 ▶ Simult`—per tracciare i grafici contemporaneamente (default).
`0 ▶ Simult`— per tracciare i grafici sequenzialmente.

Slope
Function

Contiene l'ultimo valore trovato dalla funzione Slope nel menu Plot-FCN.

StatPlot
Statistics

Consente di scegliere il tipo di grafico per le statistiche a una variabile fra l'istogramma e il "Box and-Whisker".

Da Plot Setup, selezionare `StatPlot`, quindi scegliere `Histogram` o `BoxWhisker`.

o

In un programma, scrivere

`1 ▶ StatPlot`—per istogramma.

`2 ▶ StatPlot`—per Box and Whisker.

Umin/Umax
Polar

Imposta i valori indipendenti minimo e massimo. Viene visualizzato come il campo `URNG` nel modulo di input di Plot Setup

Da Plot Setup, immettere I valori per `URNG`.

o

In un programma, scrivere

n_1 ▶ `Umin`

n_2 ▶ `Umax`

dove $n_2 > n_1$

Ustep
Polar

Imposta il valore del passo per una variabile indipendente.

Dal modulo di input Plot Setup form, immettere i valori per `USTEP`.

o

In un programma, scrivere

n ▶ `Ustep`

dove $n > 0$

Tmin / Tmax
Parametric

Imposta i valori minimo e massimo di una variabile indipendente Compare nel campo `TRNG` nel modulo di input di Plot Setup.

Da Plot Setup, immettere i valori per `TRNG`.

o

In un programma, scrivere

n_1 ▶ `Tmin`

n_2 ▶ `Tmax`

dove $n_2 > n_1$

Tracing
Tutti gli Aplet

Imposta la modalità di tracciamento a sì o a no nella vista grafica.

In un programma, scrivere

`1 ▶ Tracing`— per impostare a sì la modalità di tracciamento (default).
`0 ▶ Tracing`— per impostare a no la modalità di tracciamento.

Tstep
Parametric

Imposta il valore del passo per la variabile indipendente.

Dal modulo di input Plot Setup form, immettere i valori per `TSTEP`.

o

In un programma, scrivere

n ▶ `Tstep`

dove $n > 0$

Xcross
Tutti gli Aplet

Imposta la coordinata orizzontale del reticolo. Funziona solo se `TRACE` è impostato a off.

In un programma, scrivere

n ▶ `Xcross`

Ycross
Tutti gli Aplet

Imposta la coordinata verticale del reticolo. Funziona solo se `TRACE` è impostato a off.

In un programma, scrivere

n ▶ `Ycross`

Xtick
Tutti gli Aplet

Imposta la distanza fra le tacche di graduazione per l'asse orizzontale.

Dal modulo di input Plot Setup, immettere i valori per `Xtick` .

o

In un programma, scrivere

n ▶ `Xtick` dove $n > 0$

Ytick
Tutti gli Aplet

Imposta la distanza fra le tacche di graduazione per l'asse verticale.

Dal modulo di input Plot Setup form, immettere i valori per `Ytick` .

o

In un programma, scrivere

n ▶ `Ytick` dove $n > 0$

Xmin / Xmax
Tutti gli Aplet

Imposta i valori minimo e Massimo per lo schermo del grafico. Compare nel campo `XRNG` (intervallo orizzontale) nel modulo di input di Plot Setup.

Da Plot Setup, immettere i valori per `XRNG`.

o

In un programma, scrivere

n_1 ▶ `Xmin`

n_2 ▶ `Xmax`

dove $n_2 > n_1$

Ymin / Ymax
Tutti gli Aplet

Imposta i valori minimo e massimo dell'asse verticale per lo schermo del grafico. Compare nel campo `YRNG` (intervallo verticale) nel modulo di input di Plot Setup.

Da Plot Setup, immettere i valori per `YRNG`.

o

In un programma, scrivere

n_1 ▶ `Ymin`

n_2 ▶ `Ymax`

dove $n_2 > n_1$

Xzoom
Tutti gli Aplet

Imposta il fattore di ingrandimento orizzontale.

Da Plot-ZOOM-Set Factors, immettere il valore per `XZOOM`.

o

In un programma, scrivere

n ▶ `XZOOM`
dove $n > 0$

Il valore predefinito è 4.

Yzoom
Tutti gli Aplet

Imposta il fattore di ingrandimento verticale.

Da Plot-ZOOM-Set Factors, immettee il valore per `YZOOM`.

o
In un programma, scrivere

n ▶ `YZOOM`

Il valore predefinito è 4.

Variabili della vista simbolica

Angle
Tutti gli Aplet

Imposta il sistema di misurazione degli angoli.

Da Symbolic Setup, scegliere `Degrees`, `Radians`, o `Grads` per la misura degli angloli.

o

In un programma, scrivere

`1 ▶ Angle` —per Gradi decimali.

`2 ▶ Angle` —per Radianti.

`3 ▶ Angle`— per Gradi.

F1...F9, F0
Function

Possono contenere qualsiasi espressione. La variabile indipendente è *X*.

Esempio

```
'SIN(X)' ▶ F1(X)
```

Per evitare che una espressione venga calcolata prima di essere memorizzata, bisogna racchiuderla fra doppi apici. Utilizzare SHIFT *CHARS* per immettere i doppi apici " ".

X1, Y1...X9,Y9
X0,Y0
Parametric

Possono contenere qualsiasi espressione. La variabile indipendente è T.

Esempio

```
'SIN(4*T)' ▶ Y1(T):'2*SIN(6*T)' ▶
X1(T)
```

R1...R9, R0
Polar

Possono contenere qualsiasi espressione. La variabile indipendente è θ.

Esempio

```
'2*SIN(2*θ)' ▶ R1(θ)
```

U1...U9, U0
Sequence

Possono contenere qualsiasi espressione. La variabile indipendente è N.

Esempio

```
RECURSE (U,U(N-1)*N,1,2) ▶ U1(N)
```

E1...E9, E0
Solve

Possono contenere qualsiasi espressione. La variabile indipendente è selezionata evidenziandola nella vista numerica.

Esempio

```
'X+Y*X-2=Y' ▶ E1
```

S1fit...S5fit
Statistics

Imposta il tipo di adattamento che deve essere utilizzato dall'operazione FIT nel tracciare il grafico di regressione lineare.

Specificare il tipo di adattamento nei campi relative a S1FIT, S2FIT, ecc. nella vista simbolica Setup
o
In un programma, memorizzare uno dei seguenti numeri costanti o una delle seguenti variabili `S1fit`, `S2fit`, ecc.

```
1 Linear
2 LogFit
3 ExpFit
4 Power
5 QuadFit
6 Cubic
7 Logist
8 ExptFit
9 TrigFit
10 User
```

Esempio

```
Cubic ▶ S2fit
```

o

```
6 ▶ S2fit
```

Variabili della vista numerica-

Le seguenti variabili di tipo aplet controllano la vista numerica. I valori della variabile si applicano solo all'aplet corrente.

C1...C9, C0
Statistics

C0 fino a C9, per colonne di dati. Possono contenere liste.

Immettere i dati nella vista numerica

o

In un programma, scrivere

LIST ▶C*n*

dove *n* = 0, 1, 2, 3... 9

Digits
Tutti gli Aplet

Numero di posizioni decimali da utilizzare per il formato Numerico nella vista HOME e per l'etichettatura degli assi nella vista grafica.

Dalla vista Modes view, immettere un valore nel secondo campo di Number Format.

o

In un programma, scrivere

n ▶ Digits

dove $0 < n < 11$

Format
Tutti gli Aplet

Definisce il formato di visualizzazione dei numeri da utilizzare per il formato numerico nella vista HOME e per l'etichettatura degli assi nella vista grafica.

Dalla vista Modes, scegliere Standard, Fixed, Scientific, Engineering, Fraction or Mixed Fraction nel campo Number Format.

o

In un programma, memorizzare uno dei seguenti numeri costanti (o il nome relativo) nella variabile Format.

1 Standard

2 Fixed

3 Sci

4 Eng

5 Fraction

6 MixFraction

Nota: se è stato scelto Fraction o Mixed Fraction l'impostazione non viene considerata per l'etichettatura

degli assi nella vista grafica. In sua sostituzione viene utilizzata l'impostazione `Scientific`.

Esempio

`Scientific ▶ Format`

o

`3 ▶ Format`

NumCol
Tutti gli Aplet con esclusione dell'aplet Statistics

Imposta l'evidenziazione della colonna nella vista numerica.

In un programma, scrivere

n ▶ `NumCol`

dove *n* può essere `0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9`.

NumFont
Function
Parametric
Polar
Sequence
Statistics

Consente di scegliere il formato del font nella vista numerica. Non compare nel modulo input Num. Corrisponde al tasto BIG nella vista numerica.

In un programma, scrivere

`0 ▶ NumFont` per piccolo (default).
`1 ▶ NumFont`per grande.

NumIndep
Function
Parametric
Polar
Sequence

Specifica la lista di valori indipendenti da utilizzare con Build Your Own Table.

In un programma, scrivere

`LIST ▶ NumIndep`

NumRow
Tutti gli Aplet con esclusione dell'aplet Statistics

Imposta l'evidenziazione della riga nella vista numerica

In un programma, scrivere

n ▶ `NumRow`

dove $n > 0$

NumStart
Function
Parametric
Polar
Sequence

Imposta il valore iniziale per una tabella nella vista numerica.

Da Num Setup, immettere un valore per `NUMSTART`.

o

In un programma, scrivere

n ▶ `NumStart`

NumStep
Function
Parametric
Polar
Sequence

Imposta il valore del passo (valore di incremento) per una variabile indipendente nella vista numerica.

Da Num Setup, immettere un valore per `NUMSTEP`.

o

In un programma, scrivere

n ▶ `NumStep`
dove $n > 0$

NumType
Function
Parametric
Polar
Sequence

Imposta il formato di una tabella.

Da Num Setup, scegliere `Automatic` o `Build Your Own`.

o

In un programma, scrivere

`0` ▶ `NumType` for Creazione manuale.
`1` ▶ `NumType` Creazione Automatica (default).

NumZoom
Function
Parametric
Polar
Sequence

Imposta il fattore di ingrandimento nella vista numerica.

Da Num Setup, immettere un valore per `NUMZOOM`.

o

In un programma, scrivere

n ▶ `NumZoom`
dove $n > 0$

StatMode
Statistics

Consente di scegliere nell'aplet Statistics fra statistiche a 1 o 2 variabili. Non compare nel modulo di input Plot Setup. Corrisponde ai tasti 1VAR e 2VAR nella vista numerica.

In un programma, memorizzare in nome costante (o il numero nome relativo) nella variabile StatMode. `1VAR=1, 2VAR=2.`

Esempio

`1VAR ▶ StatMode`

o

`1 ▶ StatMode`

Variabili per Note

La seguente variabile di tipo aplet è disponibile nella vista Note.

NoteText
Tutti gli Aplet

Utilizzare `NoteText` per richiamare un testo immesso precedentemente nella vista Note.

Variabili per Sketch

Le seguenti variabili di tipo aplet sono disponibili nella vista Sketch.

Page
Tutti gli Aplet

Imposta una *pagina* in un insieme di schizzi. I grafici possono essere visualizza ti una alla volta utilizzando i tasti **↑PAGE** e **PAGE↓**

The variabile Page si riferisce alla pagina corrente visualizzata di un insieme di schizzi.

In un programma, scrivere

nomegrafico ▶ `Page`

PageNum
Tutti gli Aplet

Imposta un numero di riferimento per una particolare pagina di n insieme di schizzi (nella vista Sketch).

In un programma, scrivere la pagina che viene visualizzata quando viene premuto [SHIFT] *SKETCH*.

n ▶ `PageNum`

19

Estendere gli aplet

Gli aplet sono degli ambienti applicative in cui è possibile esplorare le diverse classi delle operazioni matematiche.

È possibile estendere la capacità dell'HP 39gs nei seguenti modi:

- Creare nuovi aplet, basati sugli aplet esistenti, con configurazioni specifiche, quali la misurazione di angoli, le impostazione grafiche o tabellare e le annotazioni.
- Trasmettere gli aplet fra calcolatrici hp 40gs in maniera seriale o attraverso un cavo USB o tramite infrarossi.
- Scaricare le e-lesson (apprendimento sugli aplet) dal sito Web delle calcolatrici Hewlett-Packard.
- Programmare nuovi aplet. Vedere il capitolo 18, "Programmazione", per ulteriori dettagli.

Creare nuovi aplet basati sugli aplet esistenti

È possibile creare un nuovo aplet basato su un aplet esistente. Per creare un nuovo aplet, salvare un aplet esistente con un nome nuovo, quindi modificare l'aplet per aggiungere la configurazione e la funzionalità desiderata.

L'informazione che definisce un aplet è salvata automaticamente nel momento stesso in cui viene immesso nella calcolatrice.

Per mantenere la maggior quantità possibile di memoria disponibile, cancellare gli aplet che non sono più utilizzati.

Esempio

Questo esempio spiega come creare un nuovo aplet salvando una copia dell'aplet Solve incorporato. Il nuovo aplet viene salvato con il nome "TRIANGOLI" e

contiene le formule comunemente utilizzate nei calcoli relativi ai triangoli -rettangoli.

1. Aprire l'aplet Solve e salvarlo con il nuovo nome.

   [APLET] `Solve`

   SAVE | [ALPHA]
   T R I A N G O L I

   [ENTER] **START**



2. Immettere le quattro formule:

   [SIN] [ALPHA] θ

   [)] [=] [ALPHA] O

   [÷] [ALPHA] H [ENTER]

   [COS] [ALPHA] θ [)] [=]

   [ALPHA] A [÷]

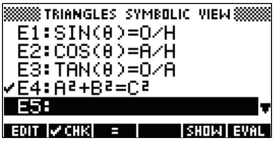
   [ALPHA] H [ENTER]

   [TAN] [ALPHA] θ [)] [=]

   [ALPHA] O [÷] [ALPHA] A [ENTER]

   [ALPHA] A [X^2] [+] [ALPHA] B [X^2]

   [=] [ALPHA] C [X^2] [ENTER]



3. Stabilire se l'aplet deve operare in Gradi decimali, Radianti o Gradi.

   [SHIFT] *MODALITà* **CHOOS**

   `Degrees`

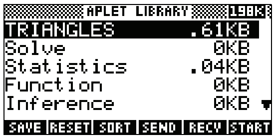
   OK



4. Visualizzare la Libreria degli aplet. L'aplet "TRIANGOLI" è presente nell'elenco della Libreria degli aplet.

   [APLET]

   L'aplet Solve può ora essere ripristinato e utilizzato per altri problemi.



Utilizzare un aplet personalizzato

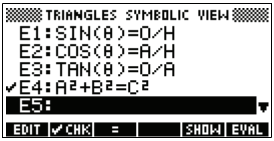
Per utilizzare l'aplet "Triangles", è sufficiente semplicemente selezionare la formula appropriata, passare alla vista numerica e risolvere in funzione dell'incognita.

Calcolare la lunghezza di una scala che, posta contro un muro verticale, forma un angolo di 35° rispetto al piano orizzontale e sale sul muro per 5 metri.

1. Selezionare l'aplet.

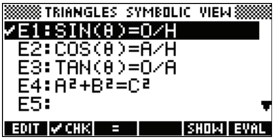
   APLET TRIANGLES

   START



2. Scegliere in E1 la formula del seno.

   ▲ ▲ ▲ ▲ ✓CHK

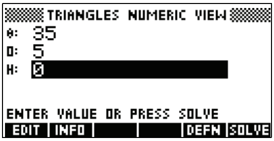


3. Passare alla vista Numeric e immettere i valori noti.

   NUM

   35 ENTER

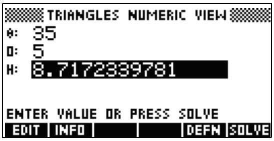
   5 ENTER



4. Risolvere in funzione dell'incognita.

   SOLVE

   La lunghezza della scala è di circa 8,72 metri



Ripristino di un aplet.

Ripristinare un aplet significa pulire tutti i dati e ripristinare tutte le impostazioni predefinite.

Per ripristinare un aplet, aprire la Libreria, selezionare l'aplet e premere RESET .

È possibile ripristinare solo gli aplet basati su aplet incorporati, se il programmatore che li ha creati ha previsto l'opzione Reset.

Annotare un aplet con note

La vista Note (SHIFT *NOTE*) aggiunge una nota all'aplet corrente. Vedere Capitolo 17, "Bozze e blocco note".

Annotare un aplet con schizzi

La vista Sketch (SHIFT *SKETCH*) aggiunge un'immagine all'aplet corrente. Vedere Capitolo 17, "Bozze e blocco note".

SUGGERIMENTO Note e schizzi aggiunti a un aplet ne diventano parte integrante. Quando si trasferisce un aplet a un'altra calcolatrice, vengono trasferiti anche le note e gli schizzi a esso associati.

Scaricamento di e-lesson dal Web

Oltre agli aplet standard che vengono fornite con la calcolatrice, è possibile scaricare degli aplet dal World Wide Web. Ad esempio, il sito Web dedicato alle calcolatrici Hewlett-Packard contiene degli aplet che dimostrano alcuni concetti matematici. Prendere nota che, per caricare gli aplet su un PC, è necessario il kit di connessione per calcolatrici grafiche.

Il sito Web delle calcolatrici Hewlett-Packard si trova all'indirizzo: **http://www.hp.com/calculators**

Spedire e ricevere aplet

Un modo conveniente per distribuire o condividere i problemi in una classe e per renderli disponibili in ambito locale consiste nel trasmettere (copiare) gli aplet direttamente da un HP 39gs a un altro. Ciò è possibile tramite la porta a infrarossi o un cavo adatto. Si può utilizzare un cavo seriale con connettore mini USB a 4 pin che si college alla porta RS232 della calcolatrice. Il cavo seriale è disponibile come accessorio separato.

È possibile anche spedire aplet da un PC o riceverne. Ciò richiede un software speciale da eseguire PC (come il PC Connectivity kit). Con l'HP 39gs viene fornito un connettore mini USB a 5 pin per la connessione a un PC. Esso deve essere inserito nella porta USB della calcolatrice.

Per trasmettere un aplet

1. Connettere, con un cavo adatto, il PC o un'unità disco alla calcolatrice, oppure allineare le porte a infrarossi delle due calcolatrici allineando i contrassegni con il triangolo sul bordi delle calcolatrici. Posizionare le calcolatrici a non più di 10 cm di distanza.

2. Calcolatrice che invia: Aprire la Libreria, evidenziare gli aplet da spedire e premere **SEND**.
   - Viene visualizzato il menu **SEND TO** con le seguenti opzioni:

     HP39 (IRDA) = per inviare ad alta velocità tramite infrarossi

     HP39/40 (USB) = per spedire tramite porta USB

     HP39/40 (SER) = per spedire tramite porta seriale RS232

     USB DISK DRIVE = per spedire al drive di un disco tramite porta USB

     SER. DISK DRIVE = per spedire al drive di un disco tramite porta seriale RS232

     Nota: se si utilizza il kit di connetività HP 39gs per trasferire gli aplet occorre scegliere un opzione del drive del disco.

     Evidenziare la propria selezione e premere **OK**.
   - Se si trasmette a un'unità disco, si ha l'opzione per spedire alla cartella corrente (predefinita) o a un'altra cartella.

3. Calcolatrice che riceve: Aprire l'aplet Library e premere **RECV**.
   - Viene visualizzato il menu **RECEIVE FROM** con le seguenti opzioni:

     HP39 (IRDA) = per ricevere ad alta velocità tramite infrarossi

     HP39/40 (USB) = per ricevere tramite porta USB

     HP39/40 (SER) = per ricevere tramite porta seriale RS232

     USB DISK DRIVE = per ricevere sul drive di un disco tramite porta USB

SER. DISK DRIVE = per ricevere sull'unità disco tramite porta seriale RS232

Nota: se si utilizza il kit per la connettività dell'HP 39gs kit per trasferire gli aplet occorre scegliere un opzione del drive del disco.

Evidenziare la propria selezione e premere OK.

Viene visualizzato il segnale Transmit—»—finché la trasmissione non è completata.

Se sta utilizzando il kit di connettività per PC per scaricare gli aplet da un PC, si vedrà un nella cartella corrente del PC, un elenco di aplet. Spuntare tutti gli elementi che si vogliono ricevere.

Ordinare gli elementi nell'elenco di menu della libreria degli aplet.

Una volta inserita l'informazione in un aplet, è stata definita una nuova versione dell'aplet. L'informazione viene automaticamente salvata con il nome dell'aplet corrente, a esempio "Function." Per creare degli aplet aggiuntivi dello stesso tipo, è necessario assegnare all'aplet corrente un nuovo nome.

La memorizzazione di un aplet è utile in quanto permette di conservare una copia di un ambiente di lavoro per un utilizzo successivo.

La libreria degli aplet è il punto di partenza per la gestione dei propri aplet. Premere APLET. Evidenziare (utilizzando i tasti con le frecce direzionali) il nome dell'aplet su cui si vuole operare.

Per ordinare l'elenco degli aplet

Nella libreria degli aplet, premere SORT. Selezionare lo schema di ordinamento e premere ENTER.

- `Chronologically` dà luogo a un ordinamento cronologico basato sulla data di ultimo utilizzo dell'aplet. L'aplet usato per ultimo viene visualizzato per primo e così via.
- `Alphabetically` dà luogo a un ordinamento alfabetico dei nomi degli aplet.

Per cancellare un aplet

Non è possibile cancellare un aplet incorporato. È possibile soltanto azzerarne i dati e ripristinarne i valori predefiniti.

Per cancellare un aplet personalizzato, aprire la libreria degli aplet, evidenziare l'aplet da cancellare e premere DEL . Per cancellare tutti gli aplet personalizzati, premere SHIFT *CLEAR*.

Informazioni di riferimento

Glossario

aplet	Una piccola applicazione, limitata a un solo argomento. Gli aplet preinstallati sono di tipo Function, Parametric, Polar, Sequence, Solve, Statistics, Inference, Finance, Trig Explorer, Quad Explorer, Linear Explorer e Triangle Solve. Un aplet può contenere dati e soluzioni per un problema specifico. È riutilizzabile (come un programma, ma più facile da utilizzare) e registra tutte le impostazioni e le definizioni.
comando	Un'operazione da utilizzare nei programmi. I comandi possono immagazzinare i risultati nelle variabili, ma non visualizzano i risultati. Gli argomenti sono separati dal punto e virgola, come `DISP` *espressione;linea#*.
espressione	Un numero, una variabile, oppure un'espressione algebrica (numeri e funzioni) che restituisce un valore.
function	Un'operazione, possibilmente con argomenti, che restituisce un risultato. Non immagazzina i risultati nelle variabili. Gli argomenti devono essere racchiusi in parentesi e separati dalle virgole (o punti in modalità Comma): `CROSS`(*matrice1,matrice2*).
HOME	Il punto di partenza della calcolatrice. Andare a HOME per effettuare i calcoli.

Library	Per la gestione degli aplet: avviare, salvare, ripristinare, inviare e ricevere gli aplet.
lista	Un insieme di valori separati dalle virgole (da punti se la modalità Separatore Decimale è impostata su `Comma`) e racchiusi in parentesi graffe. Le liste sono comunemente utilizzate per immettere dati statistici e per calcolare una funzione con valori multipli. Vengono create e manipolate per mezzo dell'editor di lista e relativo catalogo.
matrice	Un array bidimensionale di valori separati dalle virgole (da punti se la modalità Separatore decimale è impostata su `Comma`) e racchiusi in parentesi nidificate. Vengono create e manipolate dall'editor di Matrici e relativo catalogo. Anche i vettori vengono trattati con l'editor di Matrici e relativo catalogo.
menu	Una scelta di opzioni disponibili sullo schermo. Il menu può apparire come una lista o come *etichette-di tasti menu* posti sulla parte bassa dello schermo.
tasti menu	La riga di tasti in alto. Il loro funzionamento dipende dal contesto corrente. Le etichette poste sulla parte bassa dello schermo mostrano il significato corrente.
blocco note	Il testo scritto in Blocco Note oppure nella vista Blocco Note di un aplet.
programma	Un insieme riutilizzabile di istruzioni registrate per mezzo dell'editor di Programma.
bozza	Un disegno realizzato nella vista Bozza di un aplet.

variabile	Il nome di un numero, lista, matrice, blocco note o grafico che viene immagazzinato nella memoria. Utilizzare **STO▶** memorizzare e [VARS] per richiamare.
vettore	Un array monodimensionale di valori separati dalle virgole (da punti se la modalità Separatore Decimale è impostata su `Comma`) e racchiuso in parentesi singole. Vengono create e manipolate dall'editor di Matrici e relativo catalogo.
viste	Il contesto possibile per un aplet: Grafica, Impostazione Grafica, Numerica, Impostazione Numerica, Simbolica, Impostazione Simbolica, Bozza, Blocco Note e viste speciali come divisione dello schermo.

Ripristino della HP 39gs

Se la calcolatrice non risponde quando si preme un tasto, è necessario **ripristinarla**. Questa operazione è simile a quella in utilizzo per un PC. Durante il ripristino vengono cancellate alcune operazioni, ripristinate alcune condizioni e cancellate posizioni temporanee della memoria. Tuttavia *non* vengono cancellati i dati memorizzati (variabili, database di aplet, programmi) *a meno che* non venga utilizzata la procedura "Cancellazione totale della memoria e ripristino delle impostazioni predefinite".

Ripristino attraverso l'utilizzo della tastiera

Premere e tenere premuto simultaneamente il tasto [ON] e il terzo tasto menu, quindi rilasciare.

Se la calcolatrice non risponde alla sequenza descritta fare come segue:

1. girare la calcolatrice e individuare un piccolo foro sul lato posteriore.
2. Inserire la punta di una graffetta fermacarte fin dove può entrare. Tenerla in posizione per 1 secondo e rimuoverla.

3. Premere [ON] Se necessario, premere simultaneamente i tasti [ON], il primo e l'ultimo tasto menu. (Nota: Questo cancellera' la memoria del tuo calcolatore.)

Cancellazione completa della memoria e ripristino delle impostazioni predefinite.

Se la calcolatrice non risponde alle procedure di ripristino descritte, potrebbe essere necessario ripristinarla attraverso una cancellazione totale della memoria. *Tutto ciò precedentemente memorizzato andrà perso.* Verranno ripristinati i valori predefiniti in fabbrica.

1. Premere e tenere premuti simultaneamente il tasto [ON], il primo e l'ultimo tasto menu.
2. Rilascia tutte le chiavi in ordine inversione.

   Nota: per interrompere questa procedura, rilasciare solo i tasti nella riga in alto, quindi premere il terzo tasto menu.

Se la calcolatrice non si accende

Se la HP 39gs non si accende, effettuare i seguenti passi fino a che risulta accesa. È possibile che la calcolatrice si accenda prima di aver completato la procedura. Se a questo punto la calcolatrice non si accende, contattare il Servizio di Assistenza per ulteriori informazioni.

1. Premere e tenere premuto il tasto [ON] per 10 secondi.
2. Premere e tenere premuti simultaneamente il tasto [ON] e il terzo tasto menu. Rilasciare il terzo tasto menu, poi rilasciare il tasto [ON].
3. Premere e tenere premuti simultaneamente il tasto [ON], il primo e il sesto tasto menu. Rilasciare il sesto tasto menu, poi il primo tasto menu quindi rilasciare il tasto [ON].
4. Individuare un piccolo foro sul lato posteriore della calcolatrice. Inserire la punta di una graffetta

fermacarte fin dove può entrare. Tenerla in posizione per 1 secondo e rimuoverla. Premere il tasto [ON].

5. Rimuovere le batterie (Vedere "Batterie" a pagina R-5), premere e tenere premuto il tasto [ON] per 10 secondi, quindi rimettere le batterie. Premere il tasto [ON].

Condizioni di utilizzo

Temperatura operativa: da 0 ° a 45 °C (da 32 ° a 113 °F).

Temperatura di stoccaggio: da –20 ° a 65 °C (da –4 ° a 149 °F).

Umidità operativa e di stoccaggio: massimo 90% umidità relativa a 40 °C (104 °F). *Evitare di bagnare la calcolatrice.*

Il pacco batterie eroga 6,0V in cc, 80 mA massimo.

Batterie

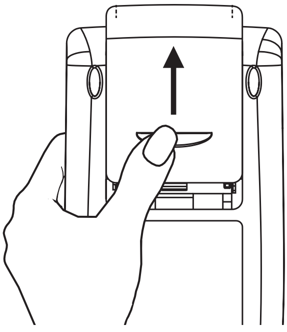
La calcolatrice utilizza 4 batterie formato AAA(LR03) per l'alimentazione principale e una batteria al litio tipo CR2032 per il backup della memoria.

Prima di utilizzare la calcolatrice, inserire le batterie secondo la procedura seguente.

Installazione delle batterie principali

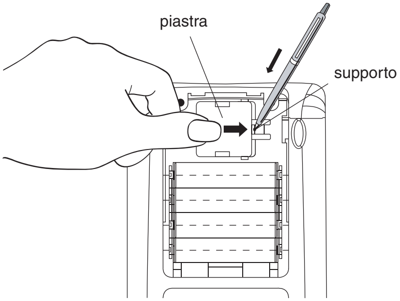
a. Sfilare il coperchio del vano batterie come illustrato.

b. Inserire 4 batterie AAA (LR03) nuove nel vano principale. Assicurarsi che ciascuna batteria venga inserita secondo la direzione indicata.



Installazione della batteria di backup

a. Tenere premuto il fermo. Premere il coperchio secondo la direzione illustrata e sollevarlo.



b. Inserire una batteria al litio CR2032 nuova. Assicurarsi che il polo positivo (+) sia rivolto in alto.

c. Rimettere la piastrina nella posizione originale.

Dopo l'installazione delle batterie premere [ON] per accendere la calcolatrice.

Avvertenza: Si raccomanda di sostituire questa batteria ogni 5 anni. Quando viene visualizzata l'icona di batteria scarica, sostituire le batterie appena possibile. Tuttavia evitare di rimuovere la batteria principale e la batteria di backup allo stesso momento, per evitare la perdita dei dati.

Variabili

Variabili Home

Le variabili home sono:

Categoria	**Nome disponibile**
Complex	`Z1...Z9`, `Z0`
Graphic	`G1...G9`, `G0`

Categoria	Nome disponibile (continua)
Library	Function Parametric Polar Sequence Solve Statistics *Definito dall'utente*
List	L1...L9, L0
Matrix	M1...M9, M0
Modes	Ans Date HAngle HDigits HFormat Ierr Time
Notepad	*Definito dall'utente*
Program	Editline *Definito dall'utente*
Real	A...Z, θ

Variabili in aplet Function

Le variabili in aplet Function sono:

Categoria	Nome disponibile	
Plot	Axes Connect Coord FastRes Grid Indep InvCross Labels Recenter Simult Tracing	Xcross Ycross Xtick Ytick Xmin Xmax Ymin Ymax Xzoom Yxoom
Plot-FCN	Area Extremum Isect	Root Slope

Categoria	Nome disponibile (continua)	
Symbolic	Angle F1 F2 F3 F4 F5	F6 F7 F8 F9 F0
Numeric	Digits Format NumCol NumFont NumIndep	NumRow NumStart NumStep NumType NumZoom
Note	NoteText	
Sketch	Page	PageNum

Variabili in aplet Parametric

Le variabili in aplet Parametric sono:

Categoria	Nome disponibile	
Plot	Axes Connect Coord Grid Indep InvCross Labels Recenter Simult Tmin Tmax	Tracing Tstep Xcross Ycross Xtick Ytick Xmin Xmax Ymin Ymax Xzoom Yzoom
Symbolic	Angle X1 Y1 X2 Y2 X3 Y3 X4 Y4 X5	Y5 X6 Y6 X7 Y7 X8 Y8 X9 Y9 X0 Y0

Categoria	Nome disponibile (continua)	
Numeric	Digits Format NumCol NumFont NumIndep	NumRow NumStart NumStep NumType NumZoom
Note	NoteText	
Sketch	Page	PageNum

Variabili in aplet Polar

Le variabili in aplet Polar sono:

Categoria	Nomi disponibili	
Plot	Axes Connect Coord Grid Indep InvCross Labels Recenter Simult Umin Umax θstep Tracing	 Xcross Ycross XTICK Ytick Xmin Xmax Ymin Ymax Xzoom Yxoom
Symbolic	Angle R1 R2 R3 R4 R5	R6 R7 R8 R9 R0
Numeric	Digits Format NumCol NumFont NumIndep	NumRow NumStart NumStep NumType NumZoom
Note	NoteText	
Sketch	Page	PageNum

Variabili in aplet Sequence

Le variabili in aplet Sequence sono:

Categoria	Nome disponibile	

Plot	`Axes`
	`Coord`
	`Grid`
	`Indep`
	`InvCross`
	`Labels`
	`Nmin`
	`Nmax`
	`Recenter`
	`SeqPlot`
	`Simult`
		`Tracing`
		`Xcross`
		`Ycross`
		`Xtick`
		`Ytick`
		`Xmin`
		`Xmax`
		`Ymin`
		`Ymax`
		`Xzoom`
		`Yzoom`

Symbolic	`Angle`
	`U1`
	`U2`
	`U3`
	`U4`
	`U5`
		`U6`
		`U7`
		`U8`
		`U9`
		`U0`

Numeric	`Digits`
	`Format`
	`NumCol`
	`NumFont`
	`NumIndep`
		`NumRow`
		`NumStart`
		`NumStep`
		`NumType`
		`NumZoom`

Note	`NoteText`	
Sketch	`Page`	`PageNum`

Variabili in aplet Solve

Le variabili in aplet Solve sono:

Categoria	Nome disponibile	
Plot	Axes	Xcross
	Connect	Ycross
	Coord	Xtick
	FastRes	Ytick
	Grid	Xmin
	Indep	Xmax
	InvCross	Ymin
	Labels	Ymax
	Recenter	Xzoom
	Tracing	Yxoom
Symbolic	Angle	E6
	E1	E7
	E2	E8
	E3	E9
	E4	E0
	E5	
Numeric	Digits	NumCol
	Format	NumRow
Note	NoteText	
Sketch	Page	PageNum

Variabili in aplet Statistic

Le variabili in aplet statistic sono:

Categoria	Nome disponibile	
Plot	Axes Connect Coord Grid Hmin Hmax Hwidth Indep InvCross Labels Recenter S1mark S2mark S3mark	S4mark S5mark StatPlot Tracing Xcross Ycross Xtick Ytick Xmin Xmax Ymin Ymax Xzoom Yxoom
Symbolic	Angle S1fit S2fit	S3fit S4fit S5fit
Numeric	C0,...C9 Digits Format NumCol	NumFont NumRow StatMode
Stat-One	MaxΣ MeanΣ Median MinΣ NΣ Q1	Q3 PSDev SSDev PVarΣ SVarΣ TotΣ
Stat-Two	Corr Cov Fit MeanX MeanY RelErr	ΣX ΣX2 ΣXY ΣY ΣY2
Blocco Note	NoteText	
Sketch	Page	PageNum

Categorie del menu MATH

Funzioni matematiche

Le funzioni matematiche sono:

Categoria	Nome disponibile	
Calculus	∂ ∫ TAYLOR	
Complex	ARG CONJ	IM RE
Constant	e i	MAXREAL MINREAL π
Hyperb.	ACOSH ASINH ATANH COSH SINH	TANH ALOG EXP EXPM1 LNP1
List	CONCAT ΔLIST MAKELIST πLIST POS	REVERSE SIZE ΣLIST SORT
Loop	ITERATE RECURSE Σ	

Categoria	Nome disponibile (continua)	
Matrix	COLNORM	QR
	COND	RANK
	CROSS	ROWNORM
	DET	RREF
	DOT	SCHUR
	EIGENVAL	SIZE
	EIGENVV	SPECNORM
	IDENMAT	SPECRAD
	INVERSE	SVD
	LQ	SVL
	LSQ	TRACE
	LU	TRN
	MAKEMAT	
Polynom.	POLYCOEF	POLYFORM
	POLYEVAL	POLYROOT
Prob.	COMB	UTPC
	!	UTPF
	PERM	UTPN
	RANDOM	UTPT
Real	CEILING	MIN
	DEG→RAD	MOD
	FLOOR	%
	FNROOT	%CHANGE
	FRAC	%TOTAL
	HMS→	RAD→DEG
	→HMS	ROUND
	INT	SIGN
	MANT	TRUNCATE
	MAX	XPON
Stat-Two	PREDX	
	PREDY	
Symbolic	=	QUAD
	ISOLATE	QUOTE
	LINEAR?	|

Categoria	Nome disponibile (continua)	
Tests	< ≤ == ≠ > ≥	AND IFTE NOT OR XOR
Trig	ACOT ACSC ASEC	COT CSC SEC

Costanti di programma

Le costanti di programma sono:

Categoria	Nome disponibile	
Angle	Degrees Grads Radians	
Format	Standard Fixed	Sci Eng Fraction
SeqPlot	Cobweb Stairstep	
S1...5fit	Linear LogFit ExpFit Power Trigonometric	QuadFit Cubic Logist User Exponent
StatMode	Stat1Var Stat2Var	
StatPlot	Hist BoxW	

Costanti fisiche

Le costanti fisiche sono:

Categoria	Nome disponibile
Chemist	• `Avogadro` (Numero di Avagadro's, NA) • `Boltz.` (costante di Boltzmann) • `mol. vo...` (volume molare, Vm) • `univ gas` (costante universale dei gas, R) • `std temp` (temperatura standard, Std T) • `std pres` (pressione standard, St dP)
Fisica	• `StefBolt` (Stefan-Boltzmann, σ) • `light s...` (velocità della luce, c) • `permitti` (permittività, ε0) • `permeab` (permeabilità, μ0) • `acce gr...` (accelerazione di gravità, g) • `gravita...` (costante gravitazionale, G)

Categoria	**Nome disponibile (continua)**
Fisica Quantistica	• `Plank's` (costante di Plank, h) • `Dirac's` (Dirac, hbar) • `e charge` (carica dell'elettrone, q) • `e mass` (massa dell'elettrone, me) • `q/me ra...` (rapporto q/me, qme) • `proton m` (massa protone, mp) • `mp/me r...` (rapporto mp/me, mpme) • `fine str` (struttura fine, α) • `mag flux` (flusso magnetico, φ) • `Faraday` (Faraday, F) • `Rydberg` (Rydberg, R∞) • `Bohr rad` (raggio di Bohr, a0) • `Bohr mag` (Bohr magneton, μB) • `nuc. mag` (nuclear magneton, μN) • `photon...` (lunghezza d'onda fotone, λ) • `photon...` (frequenza fotone, f0) • `Compt w...` (lunghezza d'onda Compton, λc)

Comandi di programmazione

Le costanti di programmazione sono:

Categoria	Comando	
Aplet	CHECK SELECT SETVIEWS UNCHECK	
Branch	IF THEN ELSE END	CASE IFERR RUN STOP
Drawing	ARC BOX ERASE FREEZE	LINE PIXOFF PIXON TLINE
Graphic	DISPLAY→ →DISPLAY →GROB GROBNOT GROBOR GROBXOR	MAKEGROB PLOT→ →PLOT REPLACE SUB ZEROGROB
Loop	FOR = TO STEP END DO	UNTIL END WHILE REPEAT END BREAK
Matrix	ADDCOL ADDROW DELCOL DELROW EDITMAT RANDMAT	REDIM REPLACE SCALE SCALEADD SUB SWAPCOL SWAPROW
Print	PRDISPLAY PRHISTORY PRVAR	
Prompt	BEEP CHOOSE CLRVAR DISP DISPXY DISPTIME EDITMAT	FREEZE GETKEY INPUT MSGBOX PROMPT WAIT
Stat-One	DO1VSTATS RANDSEED	SETFREQ SETSAMPLE

Categoria	Comando (continua)

Stat-Two	`DO2VSTATS`
	`SETDEPEND`
	`SETINDEP`

Messaggi di stato

Messaggio	Significato
Bad Argument Type	Immissione errata durante l'operazione corrente.
Bad Argument Value	Il valore è al di fuori dell'intervallo ammesso per l'operazione corrente.
Infinite Result	Eccezione matematica, come 1/0.
Insufficient Memory	È necessario recuperare parte della memoria per continuare l'operazione. Cancellare una o più matrici, liste, note, programmi (da catalogo) o aplet personalizzati (non preinstallati) (per mezzo di [SHIFT] *MEMORY*).
Insufficient Statistics Data	Dati insufficienti per il calcolo. Per calcoli statistici a due variabili devono essere presenti due colonne di dati e ciascuna colonna deve contenere almeno quattro numeri.
Invalid Dimension	L'argomento dell'array ha dimensioni non valide.
Invalid Statistics Data	Sono necessarie due colonne con lo stesso numero di dati.

Messaggio	**Significato (continua)**
Invalid Syntax	La funzione o il comando immesso non include gli argomenti o l'ordine degli argomenti validi. Anche i delimitatori (parentesi, virgole, punti e punto e virgola) devono essere corretti. Ricercare il nome della funzione nell'indice per trovare la corretta sintassi.
Name Conflict	La funzione | (dove) ha tentato di assegnare un valore alla variabile di integrazione o all'indice di sommatoria.
No Equations Checked	È necessario immettere e selezionare un'equazione (nella vista simbolica) prima di calcolare la funzione.
(OFF SCREEN)	Il valore, la radice, gli estremi o i punti di intersezione di una funzione non sono visibili sullo schermo corrente.
Receive Error	Problemi di ricezione dati da un'altra calcolatrice. Inviare nuovamente i dati.
Too Few Arguments	Il comando richiede più argomenti di quelli forniti.
Undefined Name	La variabile globale a cui è riferito il nome non esiste.
Undefined Result	Il calcolo restituisce un risultato matematicamente indefinito (come 0/0).

Messaggio	**Significato (continua)**
Out of Memory	È necessario recuperare parte della memoria per continuare l'operazione. Cancellare una o più matrici, liste, note, programmi (da catalogo) o aplet personalizzati (non preinstallati) (per mezzo di SHIFT *MEMORY*).

Garanzia limitata

Calcolatrice grafica HP 39gs; durata della garanzia: 12 mesi

1. HP garantisce all'utente finale che l'hardware HP, gli accessori e le forniture saranno privi di difetti sia a livello di materiali che della qualità di lavorazione a partire dalla data di acquisto, per il periodo specificato sopra. Se HP viene informata della presenza di tali difetti durante il periodo di garanzia, HP deciderà, a sua discrezione, di riparare o sostituire il prodotto reputato difettoso. I prodotti di sostituzione saranno nuovi o come nuovi.
2. HP garantisce che il software HP eseguirà perfettamente le istruzioni di programmazione a partire dalla data di acquisto e per il periodo specificato sopra, in mancanza di difetti inerenti al materiale e alla qualità di lavorazione e in caso di corretta installazione e utilizzo. Se HP viene informata della presenza di tali difetti durante il periodo di garanzia, HP sostituirà il supporto software che non esegue le istruzioni di programmazione a causa di tali difetti.
3. HP non garantisce che il funzionamento dei prodotti HP non verrà interrotto o sia privo di errori. Se HP non è in grado, entro un periodo ragionevole, di riparare o sostituire tutti i prodotti nelle condizioni garantite, si è in diritto di richiedere il rimborso del prezzo acquistato in seguito alla restituzione del prodotto con relativa prova di acquisto.
4. I prodotti HP possono contenere parti rifabbricate equivalenti ai pezzi nuovi in termini di prestazioni o possono essere soggetti a utilizzo incidentale.
5. La garanzia non viene applicata ai difetti risultanti da (a) una manutenzione o calibrazione non corretta o inadeguata, (b) software, interfaccia, parti o forniture non HP, (c) modifiche non autorizzate o un utilizzo non corretto, (d) un funzionamento al di fuori delle specifiche ambientali pubblicate per il prodotto o (e)

una preparazione o manutenzione inappropriata del sito.

6. HP NON OFFRE NESSUN'ALTRA GARANZIA O CONDIZIONE ESPRESSA, SCRITTA O ORALE. NEI LIMITI CONSENTITI DALLA LEGGE LOCALE, QUALSIASI GARANZIA O CONDIZIONE IMPLICITA DI COMMERCIABILITÀ, QUALITÀ SODDISFACENTE O IDONEITÀ PER UNO SCOPO PARTICOLARE È LIMITATA ALLA DURATA DELLA GARANZIA ESPRESSA MENZIONATA SOPRA. Alcuni paesi, stati o province non autorizzano le limitazioni sulla durata della garanzia implicita, dunque è possibile che la limitazione o l'esclusione sopra riportata non sia applicabile. La garanzia fornisce diritti legali specifici ed è possibile avere anche altri diritti che variano in funzione del paese, dello stato o della provincia.
7. NEI LIMITI AUTORIZZATI DALLA LEGGE LOCALE, I RIMEDI IN QUESTA DICHIARAZIONE DI GARANZIA SONO A SOLA ED ESCLUSIVA DISCREZIONE DELL'UTENTE. ECCETTO CHE NEL CASO SPECIFICATO SOPRA, HP O I RELATIVI FORNITORI NON SARANNO IN NESSUN CASO RESPONSABILI PER LA PERDITA DI DATI O PER I DANNI DIRETTI, SPECIALI, INCIDENTALI, CONSEQUENZIALI (INCLUSA LA PERDITA DI DATI O DI PROFITTI) O PER ALTRI DANNI, SE BASATI SU UN CONTRATTO, UN PREGIUDIZIO O ALTRO. Alcuni paesi, stati o province non autorizzano le esclusioni o le limitazioni dei danni incidentali o consequenziali, dunque è possibile che la limitazione o l'esclusione sopra indicata non sia applicabile.
8. Le uniche garanzie per i servizi e i prodotti HP sono indicate nelle condizioni di garanzia espresse che accompagnano tali prodotti e servizi. HP non è responsabile per eventuali omissioni ed errori tecnici o editoriali qui contenuti.

PER LE TRANSAZIONI EFFETTUATE IN AUSTRALIA E IN NUOVA ZELANDA: I TERMINI DI GARANZIA CONTENUTI NELLA PRESENTE DICHIARAZIONE, SALVO NEI LIMITI PERMESSI DALLA LEGGE, NON VENGONO ESCLUSI, LIMITATI O MODIFICATI E SI AGGIUNGONO AI DIRITTI OBBLIGATORI PREVISTI DALLA LEGGE APPLICABILI ALLA VENDITA DI QUESTO PRODOTTO.

Assistenza

Europa

Paese:	**Numeri di telefono**
Austria	+43-1-3602771203
Belgio	+32-2-7126219
Danimarca	+45-8-2332844
Paesi dell'Europa orientale	+420-5-41422523
Finlandia	+35-89640009
Francia	+33-1-49939006
Germania	+49-69-95307103
Grecia	+420-5-41422523
Olanda	+31-2-06545301
Italia	+39-02-75419782
Norvegia	+47-63849309
Portogallo	+351-229570200
Spagna	+34-915-642095
Svezia	+46-851992065
Svizzera	+41-1-4395358 (Tedesco) +41-22-8278780 (Francese) +39-02-75419782 (Italiano)
Turchia	+420-5-41422523
Regno Unito	+44-207-4580161
Repubblica Ceca	+420-5-41422523
Sud Africa	+27-11-2376200
Lussemburgo	+32-2-7126219
Altri paesi europei	+420-5-41422523

Asia del Pacifico

Paese:	Numeri di telefono
Australia	+61-3-9841-5211
Singapore	+61-3-9841-5211

America del Sud

Paese:	Numeri di telefono
Argentina	0-810-555-5520
Brasile	Sao Paulo 3747-7799; ROTC 0-800-157751
Messico	Mx City 5258-9922; ROTC 01-800-472-6684
Venezuela	0800-4746-8368
Cile	800-360999
Colombia	9-800-114726
Perù	0-800-10111
America centrale e Carabi	1-800-711-2884
Guatemala	1-800-999-5105
Portorico	1-877-232-0589
Costa Rica	0-800-011-0524

America del Nord

Paese:	Numeri di telefono
USA	1800-HP INVENT
Canada	(905) 206-4663 o 800-HP INVENT

ROTC = Altri paesi

Accedere al sito http://www.hp.com per informazioni sui servizi e i supporti più recenti.

Informazioni di regolamentazione

Federal Communications Commission Notice

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and the receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio or television technician for help.

Modifications

The FCC requires the user to be notified that any changes or modifications made to this device that are not expressly approved by Hewlett-Packard Company may void the user's authority to operate the equipment.

Cables

Connections to this device must be made with shielded cables with metallic RFI/EMI connector hoods to maintain compliance with FCC rules and regulations.

Declaration of Conformity for Products Marked with FCC Logo, United States Only

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

For questions regarding your product, contact:

Hewlett-Packard Company
P. O. Box 692000, Mail Stop 530113
Houston, Texas 77269-2000
Or, call
1-800-474-6836
For questions regarding this FCC declaration, contact:
Hewlett-Packard Company
P. O. Box 692000, Mail Stop 510101
Houston, Texas 77269-2000
Or, call
1-281-514-3333
To identify this product, refer to the part, series, or model number found on the product.

Canadian Notice

This Class B digital apparatus meets all requirements of the Canadian Interference-Causing Equipment Regulations.

Avis Canadien

Cet appareil numérique de la classe B respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

European Union Regulatory Notice

This product complies with the following EU Directives:

- Low Voltage Directive 73/23/EEC
- EMC Directive 89/336/EEC

Compliance with these directives implies conformity to applicable harmonized European standards (European Norms) which are listed on the EU Declaration of Conformity issued by Hewlett-Packard for this product or product family.

This compliance is indicated by the following conformity marking placed on the product:

CE This marking is valid for non-Telecom prodcts and EU harmonized Telecom products (e.g. Bluetooth).	CE xxxx* ⓘ This marking is valid for EU non-harmonized Telecom products. *Notified body number (used only if applicable - refer to the product label)

Japanese Notice

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会（VCCI）の基準に基づくクラス B 情報技術装置です。この装置は、家庭環境で使用することを目的としていますが、この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると、受信障害を引き起こすことがあります。

取り扱い説明書に従って正しい取り扱いをしてください。

Korean Notice

B급 기기 (가정용 정보통신기기)

이 기기는 가정용으로 전자파적합등록을 한 기기로서
주거지역에서는 물론 모든지역에서 사용할 수 있습니다.

Eliminazione delle apparecchiture da parte dei privati nell'Unione Europea



Questo simbolo sul prodotto o sul relativo imballaggio indica che questo prodotto non deve essere eliminato inseme agli altri rifiuti domestici.E' vostra responsabilita' eliminare il vostro apparecchio portandolo personalmente al punto di raccolta indicato per il riciclaggio delle apparecchiature elettrice ed elettroniche. La raccolta differenziata e il riciclaggio del vostro apparecchio al momento della sua eliminazione aiutera' a conservare le risorse naturali e fara' si che esso sia riciclato in modo da poteggere la salute umana e l'ambiente. Per maggiori informazioni su dove potete portare il vostro apparecchio da eliminare per il riciclo, contattare l'ufficio locale, il servizio eliminazione rifiuti oppure il negozio dove avete comprato il prodotto.

Indice analitico

D

G

H

I

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

X

Y

Z